

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
овцеводства и козоводства»



IV МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«Инновационные разработки молодых ученых –  
развитию агропромышленного комплекса»  
Ставрополь 2015





**ISSN 0372-3054**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
овцеводства и козоводства»

# **СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

**Том 1**  
**Выпуск 8**

Ставрополь  
2015

**УДК 001 (470.6)**

Материалы IV международной конференции «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса»: Сборник научных трудов. ФГБНУ ВНИИОК, Ставрополь, 2015. -том 1. -вып. 8. – Ставрополь: Бюро новостей, 2015. – 1034 с.

Материалы IV международной конференции  
«Инновационные разработки молодых ученых  
– развитию агропромышленного комплекса»

**Редакционная коллегия**

М.И. Селионова (ответственный редактор), А.И. Криволапова (ответственный секретарь), С.С. Абакин, Б.Т. Абилов, А.-М.М. Айбазов, В.Г. Гребенников, М.Ю. Санников, В.И. Колесников, Н.К. Тимошенко

© Федеральное агентство научных организаций, 2015  
© Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства», 2015



### **Уважаемые коллеги, дорогие друзья!**

Сердечно приветствую Вас на IV Международной конференции «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса». Масштабные задачи социально – экономического развития Российской Федерации и стран – участниц международной конференции, требуют существенной инновационной модернизации аграрного сектора экономики. Запрос со стороны государства и со стороны самой науки состоит в том, что нужна среда, в которой рождались бы новые дерзкие гипотезы, инициировались новые дисциплины, новые научные направления, запускались новые исследовательские проекты, создавались современные высокотехнологичные предприятия. И в этом направлении пилотной моделью развития науки может стать создание исключительно молодежных лабораторий, где все звенья инновационного подхода – от научной идеи до практической ее реализации, предстоит решать самим молодым ученым. Именно такие амбициозные задачи стоят перед талантливыми, ищущими, активными молодыми учеными. Молодым исследователям в ближайшем будущем предстоит существенно поменять научно-технологический ландшафт страны. И в этом отношении с уверенностью можно сказать, что проводимая конференция сможет стать той коммуникативной площадкой, где будут рождаться прорывные научные направления, где молодые ученые смогут проявить в полной мере свою высокую творческую активность. Нет сомнения, что непосредственное общение молодых ученых позволит найти перспективные идеи междисциплинарных научных исследований, осуществлять более тесную координацию и построить новый формат взаимодействия как между научными коллективами, так ФАНО и РАН.

Искренне желаю всем участникам конференции успехов и достижений.

**Багиров Вугар Алиевич**, начальник управления координации и обеспечения деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук Федерального агентства научных организаций





### **Уважаемые участники Конференции,**

Ваше стремление развивать российскую агронауку и осуществлять трансфер технологий в реальный сектор экономики очень ценно для нас.

Фонд Сколково, как институт развития, призванный развивать и поддерживать наукоемкие проекты, заинтересован в сотрудничестве с молодыми учеными из ведущих и вновь создаваемых исследовательских лабораторий. Особенно с теми из них, кто нацелен на коммерциализацию результатов своей научной деятельности. Мы надеемся, что конференция в Ставрополе станет регулярной площадкой для презентации подобных проектов и команд, на которой будут складываться новые партнерства между талантливой академической молодежью и институтами развития РФ.

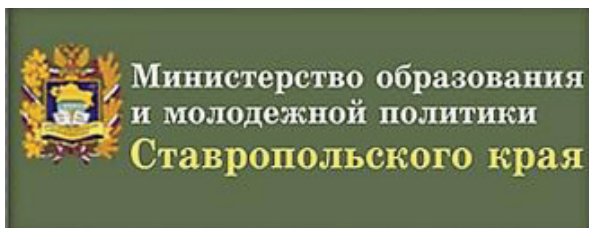
С уважением,  
Морозова Екатерина,  
Заместитель исполнительного директора  
Открытый университет Сколково



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ



ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Сколково  
ОТКРЫТЫЙ БУДУЩЕМУ



**ФППСК**  
ФОНД ПОДДЕРЖКИ ПРЕДПРИИМАТЕЛЬСТВА  
В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ



ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ БИЗНЕС-ЦЕНТР  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

[www.KDM26.ru](http://www.KDM26.ru)  
**Молодёжь**  
Ставрополя



ИПО ОБЛАЧНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ



## ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ С.-Х. ПРОДУКЦИИ

УДК 636.92.033:546.815

UDC 636.92.033:546.815

### ВЛИЯНИЕ СВИНЦА НА БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНОГО СЫРЬЯ – КРОЛЬЧАТИНЫ

### EFFECT OF LEAD ON THE SAFETY OF RAW RABBIT MEAT

В.В. Авдиенко, младший научный сотрудник, Н. В. Кульпина, канд. с.-х. наук, Н. Н. Забашта, д-р с.-х. наук  
ФГБНУ СКНИИЖ

Avdienko V.V., Kulpina N. V.,  
Zabashta N. N.  
North-Caucasus Research Institute of Animal Husbandry

*n.zabashta@bk.ru*

В статье представлены материалы многолетнего мониторинга по накоплению свинца в цепи: «почва – растение – корма – животное – мясное сырьё». Была установлена взаимосвязь между средой обитания животных, кормами и мясным сырьём по содержанию свинца, необходимая для разработки способов обеспечения высокого качества и безопасности мясного сырья, предназначенного для выработки продуктов детского питания

The article presents the long-term monitoring on the accumulation of lead in the chain «soil – plant – animal feed – animal – raw meat.» We have found a relationship between the habitat of animals, feed, raw meat on the content of lead. The relationship helped us to develop ways which ensure high quality and safety of raw meat for the production of baby foods

Ключевые слова: мясное сырьё; безопасность, детское питание, свинец, кормовые растения, корма, почва

Key words: raw meat, safety, baby food, lead, forage plants, feed, soil

Крольчатина – очень нежное, легкоусвояемое и вкусное мясо, она легко переваривается и почти полностью переваривается в организме человека независимо от возраста. Особенно полезно мясо кролика для лиц, нуждающихся в полноценных белковых продуктах, детей дошкольного и подросткового возраста. Витаминный и минеральный состав крольчатины – лучше, чем у любого другого вида мяса, в нём содержится девятнадцать аминокислот, включая незаменимые, которые при тепловой обработке не разрушаются. Лимитирующим фактором безопасности мяса кролика являются токсические вещества, и в первую очередь свинец, относящийся к группе тяжёлых металлов. По классификации Н. Реймерса, тяжёлыми металлами следует считать металлы с плотностью более 8 г/см<sup>3</sup> (Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Co, Sb, Sn, Bi, Hg).

Получение экологически безопасного мясного сырья затрудняется из-за накопления в отдельных его партиях свинца, поступающего в организм сельскохозяйственных животных, как правило, с кормами, а также с водой, кормовыми добавками (соль, мел) [1–17].

Природно-климатические условия произрастания, биологические особенности самого растения, а также технология возделывания кормовых культур оказывают свое влияние на накопление тяжелых металлов, и в первую очередь свинца, в растениях кормовых культур, что подтверждалось нашими исследованиями, проводимыми в течение последних 30 лет [1–9]. Следует отметить, что в почву попадают балластные вещества минеральных удобрений, в составе которых обнаруживаются тяжёлые металлы [1–9].

Материалы и методы исследований. С целью расширения как сырьевой зоны ЗАО «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий», так и ассортимента продук-

тов питания для детей раннего возраста, исследования проводились в хозяйствах, помимо Краснодарского края, Ростовской и Волгоградской областей, Татарстана и Карачаево – Черкесии, для включения обследуемых хозяйств в её состав.

Результаты исследования и выводы: 30 – летний опыт исследований по обеспечению ЗАО «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий» сырьём показал, что основой получения мясного сырья, отвечающего требованиям безопасности и качества, является создание специализированной сырьевой зоны, в хозяйствах которой производство кормов, выращивание и откорм скота должны быть организованы по специальным технологиям. Для этого необходимо в хозяйствах, производящих мясо на детское питание, проводить многолетний мониторинг токсических веществ, в данном случае свинца, в объектах окружающей среды и выявлять пути попадания их в мясное сырьё.

Данные по систематическому определению содержания токсического вещества свинца в цепи: «почва – растение – корма – животное – мясное сырьё» – в российской практике отсутствуют, поэтому мы провели мониторинг по накоплению остатков данного токсиканта в кормовых растениях с целью получения кормов, отвечающих требованиям при производстве мяса кроликов для детского питания [1–9].

Наши исследования 2011–2013 годов показали, что в верхнем 30-сантиметровом слое почвы происходят колебания в содержании свинца. Накопление свинца в кормах, а в дальнейшем и в мясном сырьё, в значительной степени зависит от содержания его подвижных форм в почве и потенциальной доступности для растений соединений этого элемента. Содержание подвижных форм свинца в почве было самым низким – от 0,01 до 0,51 мг/кг (Ростовская область), средним – от 0,26 до 0,74 мг/кг (Краснодарский край), более высоким – от 1,10 до 1,82 мг/кг (Волгоградская область).

Исследования, проведенные в 2013 году, показали, что накопление тяжелых металлов в кормах в ряде случаев было в основном на уровне МДУ (в предыдущие годы иногда превышало его). В кормовых культурах невысокое содержание свинца объясняется низким содержанием подвижных форм свинца в почве, следовательно, и в вегетативной массе кормовых растений.

Нами разработаны способы снижения накопления тяжёлых металлов в кормах.

Необходимо отметить, что свинец присутствует в таких кормовых добавках, как поваренная соль и мел. Нами установлено присутствие свинца в соли в количестве от 0,22 мг/кг до 0,29 мг/кг (Ростовская область), от 0,25 мг/кг до 0,41 мг/кг (Краснодарский край), от 1,45 мг/кг до 0,167 мг/кг (Ставропольский край) (2011–2012 годы).

Так, в условиях 2012 года наличие свинца в меле было наименьшим (до 0,51–0,86 мг/кг) из хозяйств Краснодарского края, а наибольшим (до 1,542 мг/кг) – из хозяйств Ставропольского края. При составлении суточного рациона это необходимо учитывать для определения количества поступления данного химического элемента с кормами в организм кролика с целью профилактики излишнего накопления свинца в нём, а далее и в мясе кролика.

Содержание свинца в воде, используемой в хозяйствах для выпойки животных, соответствовало требуемым нормам.

Исследования, проведенные СКНИИЖ в хозяйствах сырьевой зоны, поставляющей мясное сырьё (крольчатина) на ЗАО «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий» для выработки продуктов питания для детей, свидетельствуют о том, что в последние годы наблюдается довольно невысокий уровень содер-



жания свинца в мясном сырье, хотя и различающийся по регионам Российской Федерации, в зависимости от природно-климатических, агробиогеоценологических условий выращивания сельскохозяйственных животных, и в первую очередь кроликов.

### Выводы

1. Вследствие непрерывно меняющихся природно-климатических условий и факторов антропогенного воздействия на окружающую среду, необходимо систематически проводить мониторинг содержания токсических веществ в цепи: «почва – растение – корма – животное – мясное сырьё» – с целью предупреждения и снижения попадания их в продукты детского питания в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» (МДУ содержания свинца в мясе кроликов не должно превышать 0,1 мг/кг).

2. Анализ мясного сырья свидетельствует о том, что в различных партиях образцов мяса кроликов показатели содержания тяжелых металлов в каждом из обследуемых хозяйств не являются стабильными.

3. В целях недопущения накопления токсичных элементов в мясной продукции в хозяйствах кормовые культуры необходимо выращивать на почвах с малым содержанием подвижных форм тяжёлого металла свинца. В кормах для кроликов (в зелёной массе, сене, дерти и т. д.) содержание токсичных элементов не должно превышать максимальные допустимые уровни [1–9].

4. Получение мясного сырья для выработки продуктов детского питания на мясной основе возможно только при использовании на откорме кроликов кормов, выращенных на почвах с содержанием подвижных форм свинца в пределах от 0,01 до 1,82 мг/кг и накопивших свинец не более 0,68 мг/кг.

5. Проведенные наблюдения за движением тяжелых металлов в биосистемах, показали, что предотвратить поступление и накопление их в избыточных количествах в организме сельскохозяйственных животных возможно при выполнении разработанного нами комплекса мероприятий, но это не исключает необходимость систематического проведения мониторинга за содержанием токсических веществ в цепи: «почва – растение – корма – животное – мясное сырьё» – с целью предупреждения попадания их в продукты детского питания. Так, в условиях 2012 г. в СССПоК «Арго» ст. Кущёвская Краснодарского края накопление свинца в мясе кроликов варьировало от  $0,018 \pm 0,01$  мг/кг до  $0,048 \pm 0,03$  мг/кг в зависимости от времени года и рациона питания кроликов.

6. По содержанию свинца все мясо кроликов, поступившее на ЗАО мясокомбинат «Тихорецкий» в течение 2011–2013 гг., было благополучным и пригодным для выработки продуктов детского питания на мясной основе и отвечало соответствующим требованиям: в 2011 г. – до  $0,042 \pm 0,02$  мг/кг, в 2012 г. – до  $0,048 \pm 0,03$  мг/кг, в 2013 г. – до  $0,049 \pm 0,03$  мг/кг. Причём, наиболее безопасным было мясо кроликов в КФХ «Коваль» (ст. Егорлыкская, Ростовская область) –  $0,017 \pm 0,02$  мг/кг (2011 г.), в СССПоК «Арго» (ст. Кущёвская, Краснодарский край) –  $0,018 \pm 0,02$  мг/кг (2012 г.), в ЗАО «Племенной завод кроликов» (Татарстан) –  $0,014 \pm 0,01$  мг/кг. и ОАО РАПП «Кавказ-мясо» (г. Черкесск) –  $0,018 \pm 0,02$  мг/кг (2013 г.). Мясное сырьё, поступившее из Китая в 2011–12 годах, содержало свинец в среднем в количестве  $0,027 \pm 0,02$  мг/кг: от  $0,14 \pm 0,01$  мг/кг до  $0,035 \pm 0,02$  мг/кг.

#### Список литературы

1. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н. В. Аспекты развития экологичного животноводства для производства продуктов детского питания в условиях Северного Кавказа. / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина// Сб. науч. Тр. СКНИИЖ – Выпуск 2. – 2013 г. – С. 128–134

2. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н. В. Накопление тяжёлых металлов в кормах / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. тр. 4-й науч. – практич. конф. – Краснодар, 2011. – Ч. 2. – С. 112–113.

3. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н.В., Полежаева, О. А. Снижение накопления тяжёлых металлов при производ-

стве безопасного мясного сырья для выработки продуктов детского питания / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина, О. А. Полежаева // Стратегические направления развития животноводства в Украине в контексте национальной продовольственной безопасности». Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию кафедры технологии производства молока и мяса и 90-летию с дня рождения известного учёного-технолога, доктора с. – х. наук, профессора Евгения Ивановича Админа 30–31 октября 2014 года, Белая Церковь, 2014. – С. 111–112.

4. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н.В., Полежаева, О.А., Суворов, А. И. Производство безопасного мясного сырья для выработки продуктов детского питания за счёт снижения накопления тяжёлых металлов. / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина, О. А. Полежаева, А. И. Суворов // Сб. науч. тр. СКНИИЖ – Выпуск 3. – 2014 г. – С. 87–92.

5. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н.В., Полежаева, О.А., Суворов, А. И. Производство безопасного мясного сырья для выработки продуктов детского питания и тяжёлые металлы / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина, О. А. Полежаева, А. И. Суворов // Сб. науч. тр. СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Т. 3. – С. 100–106.

6. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н.В., Полежаева, О.А., Ижевская, Н. Г. Тяжёлые металлы – агроэкологический аспект производства безопасного мясного сырья для выработки продуктов детского питания / Н.Н Забашта, Н. В. Кульпина, О. А. Полежаева, Н. Г. Ижевская // Сб. науч. тр. СКНИИЖ. – Краснодар, 2013. – Т. 2. – С. 144–151.

7. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н. В. Мониторинг свинца при производстве продуктов детского питания на мясной основе / Н.Н Забашта, Н. В. Кульпина // Сб. науч. тр. ФГБОУ ВПО (КубГАУ) КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. – Краснодар, 2013. Вып. 22. – С. 59–65.

8. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н.В., Доборина, Т. Т. Мониторинг свинца при производстве продуктов детского питания на мясной основе / Н.Н Забашта, Н. В. Кульпина, Т. Т. Доборина // Сб. науч. тр. СКНИИЖ – Краснодар, 2012. – Т. 1. – С. 88–93.

9. Методические указания «Основные требования создания специализированной сырьевой базы для производства экологически чистых продуктов на основе мяса убойных животных». Краснодар, 1999. – 16 с.

УДК 159.929

### **ЭТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ИМПОРТНОГО МОЛОЧНОГО СКОТА**

Ж.Т. Алагирова, аспирант  
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский ГАУ  
им. В. М. Кокова»

UDC 159.929

### **ETHOLOGICAL CHARACTERISTIC OF DOMESTIC AND IMPORED DAIRY CATTLE**

Alagirova Zh.T., post-graduate student  
Federal State Budgetary Educational Institution  
of Higher Professional Education «Kabardino-Balkarian State Agrarian University,  
by V. M. Kokov»

[alagirovaz@mail.ru](mailto:alagirovaz@mail.ru)

Главными показателями успешной адаптации импортного скота являются высокая продуктивность, проявление нормальных репродуктивных функций, приспособленность к интенсивной промышленной технологии и местным природно-климатическим условиям, эффективность использования кормов. В нашей стране акклиматизация голштинского скота проходила по-разному, на этот процесс влияло большое количество факторов внешней среды. Одним из признаков, по которому судят об адаптации и акклиматизации животного, считается поведение. Проведенные исследования показали, что в первый год эксплуатации голштинские нетели американской селекции в отличие от отечественных голштинских и черно-пестрых особей характеризовались пониженным аппетитом и большей продолжительностью отдыха, во второй год – в период лактации – пищевые реакции достоверно увеличились и были выше, чем у сверстниц отечественного происхождения.

The main indicators of successful adaptation of imported cattle are high productivity, manifestation of normal reproductive functions, adaptation to intensive industrial technology and local climatic conditions, effectiveness of the use of forages. Acclimatization of Holstein cattle is taken place differently in our country this process is influenced by a large number of environmental factors. One of the signs on which we judge adaptation and acclimatization of an animal, is considered its behavior. The conducted researches have shown that in the first year of operation Holstein heifers of the American selection unlike the domestic Holstein and black – and – white ones were characterized by the lower appetite and longer duration of rest, the second year – in the period of lactation – food reactions were reliably increased and were higher, than by contemporaries of domestic origin.



Ключевые слова: порода, голштинская, Key words: breed, golshtinsky, black – and черно-пестрая, коровы, поведение white, cows, behavior

Изучение и разработка методов интродукции высокопродуктивных пород в практику скотоводства России, а также совершенствование местных пород с использованием ценного генофонда является актуальной задачей зоотехнической науки [3,8,10].

Завезенный скот оказывается в природно-климатических условиях, существенно отличающихся от таковых стран-экспортеров, поэтому оценка влияния новых паратипических факторов как на реализацию их генетического потенциала, так и адаптивные способности является актуальной.

Современные требования к разведению, кормлению и содержанию молочного скота вновь подняли интерес к его разведению. Рациональное использование этологических показателей является одним из резервов реализации генетического потенциала животных. Селекция животных не только по продуктивности, но и управляемому поведению – актуальная проблема современности [2,4,11].

Формируя высокопродуктивные стада, в том числе и для промышленных комплексов, при составлении селекционных программ, следует учитывать поведенческие реакции животных с учетом породы, принадлежности к производственному типу, а также способа содержания [5,6,7,9,12].

Цель исследований заключалась в выявлении изменений в поведении завезенного в новую среду обитания черно-пестрого голштинского скота отечественной и американской селекции в сравнении с животными черно-пестрой породы.

Для достижения указанной цели были сформированы 3 группы нетелей по 5 голов в каждой. Исследования проводились на черно-пестром скоте (контрольная группа), животных голштинской породы отечественной (1 опытная группа) и американской селекции (2 опытная группа) в периоды стельности и 1-й лактации.

Этологические особенности подопытных животных изучали с использованием хронометража элементарных актов поведения [1]. При этом учитывали основные пищевые и двигательные реакции, а также затраты времени на отдых.

Биометрическая обработка данных проводилась на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Office Excel и «Statistica for Windows». Степень достоверности разности между группами определялась с использованием критерия достоверности [13].

Поведение – основная функция организма, обеспечивающая процесс адаптации животных к внешней среде, и имеет значение для поддержания гомеостаза организма. Продолжительность поведенческих реакций подопытных групп животных в разные возрастные и физиологические периоды показана в таблице.

Таблица. Этологические особенности нетелей и коров-первотелок разного происхождения,  $X \pm m_x$

Показатель	Порода, генотип		
	Черно-пестрый скот	Голштины отечественной селекции	Голштины американской селекции
<b>нетели</b>			
Пищевое поведение, мин.: всего в том числе прием корма жвачка потребление воды	720±24,6 361±14,1 347±12,8 12±0,2	776±27,0 378±15,8 384±14,5 14±0,3	681±29,3 336±15,0 332±13,7 13±0,3

Продолжительность дефекации и мочеиспускания, мин.	9±0,2	14±0,2	15±0,3	
Двигательная активность, мин.	182±6,3	195±7,0	156±4,9	
Продолжительность отдыха, мин.	529±15,6	455±13,9	588±16,7	
первотелки				
Пищевое поведение, мин.: всего в том числе прием корма жвачка потребление воды	781±29,3 389±12,8 379±10,9 13±0,3	874±32,7 428±13,3 430±11,5 16±0,3	905±34,6 436±14,2 451±12,0 18±0,4	
Продолжительность дефекации и мочеиспускания, мин.	14±0,3	17±0,4	18±0,4	
Двигательная активность, мин.	157±5,7	149±4,8	142±4,5	
Продолжительность отдыха, мин.	488±13,3	400±11,8	375±14,1	

Установлено, что у завезенных из США нетелей голштинской породы пищевая активность была ниже, чем у сверстниц отечественной селекции и черно-пестрых животных, соответственно на 95 ( $P>0,95$ ) и 39 мин. ( $P<0,95$ ). По сравнению с показателями первого года адаптации первотелки голштинской породы американской селекции отличались от сверстниц отечественной селекции и черно-пестрых животных более продолжительными пищевыми реакциями – в среднем на 31 ( $P<0,95$ ) и 124 мин. ( $P>0,95$ ). У всех групп первотелок уровень пищевого поведения увеличился по сравнению с показателями нетелей, причем наибольшее увеличение было характерно для животных зарубежной селекции (на 224 мин.,  $P>0,99$ ).

Следует отметить, что в период завоза для нетелей американской селекции, в отличие от отечественного скота, было характерно менее продолжительное потребление корма, процесс жвачки и двигательная активность, но большая продолжительность отдыха. На втором году время приема корма, соответственно и жвачки, увеличилось, продолжительность бездеятельного состояния снизилась, что свидетельствует о проявлении у голштинов американской селекции процессов адаптации и приспособления к природно-климатическим, кормовым и технологическим условиям эксплуатации.

Таким образом, завезенные в Кабардино-Балкарскую Республику голштины американской селекции отличаются от черно-пестрого и отечественного голштинского скота меньшей продолжительностью пищевых реакций, более продолжительным отдыхом, тогда как во второй год акклиматизации для них характерен повышенный аппетит и снижение времени на бездеятельное состояние, что свидетельствует о проявлении у них приспособительных реакций к новым условиям обитания.

#### Список литературы:

1. Велижанин, В. И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота / В. И. Велижанин. – ВНИИРГЖ. – С. – Пб. – 2000. – 19 с.
2. Кудрин, А. Г. Этологический отбор и молочная продуктивность коров / А. Г. Кудрин, С. А. Гаврилин // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – № 4. – с. 78–81.
3. Прохоренко, П. Н. Методы создания высокопродуктивных молочных стад / П. Н. Прохоренко // Зоотехния. – 2001. – № 11. – с. 2–6.
4. Стрекозов, Н. И. Молочное скотоводство России / Н. И. Стрекозов, Х. А. Амерханов, Н. Г. Первов // М. – 2013. – 604 с. 5. Улимбашев, М. Б. Особенности поведения первотелок разного генотипа / М. Б. Улимбашев // Зоотехния. – 2005. – № 1. – с. 24–25.

6. Улимбашев, М. Б. Продуктивные и этологические особенности коров разных производственных типов / М. Б. Улимбашев // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – № 5. – с. 35–36.
7. Улимбашев, М. Б. Поведенческие особенности коров красной степной породы и их помесей с англеской / М. Б. Улимбашев // Зоотехния. – 2008. – № 3. – с. 15–17.
8. Улимбашев, М. Б. Пути совершенствования красного степного и швицкого скота в различных экологических зонах Северного Кавказа: автореф. дисс. ... докт. с. – х. наук / М. Б. Улимбашев // Черкесск, 2012. – 49 с. 9. Хусаинов, В. Р. Особенности поведения телят разных пород / В. Р. Хусаинов, Н. Г. Фенченко, Н. И. Хайруллина // Аграрная наука. – 2005. – № 6. – с. 25–26.
10. Шевхужев, А. Ф. Молочное скотоводство Северного Кавказа (монография) / А. Ф. Шевхужев, М. Б. Улимбашев // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 9. – с. 29–31.
11. Шевхужев, А. Ф. Современные технологии производства молока с использованием генофонда голштинского скота: учебное пособие / А. Ф. Шевхужев, М. Б. Улимбашев, Д. П. Смакуев, М. – А. Э. Текеев. – Москва: Илекса, 2015. – 392 с. + цв. вкл.
12. Щербатов, В. И. Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивности сельскохозяйственных животных: учебник / В. И. Щербатов, И. Н. Тузов, А. Г. Дикарев, Л. В. Музыкантова – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 292 с. 13. Яковенко, А. М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии: учебное пособие / А. М. Яковенко, Т. И. Антоненко, М. И. Селионова. – Ставрополь. – 2013. – 91 с.

УДК 658.8.011.1

**ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДОЗАРИВАНИЯ ОВОЩЕЙ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА В ОАО «СОВХОЗ – ВЕСНА» САРАТОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Н.А. Андреева

Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова

UDC658.8.011.1

**JUSTIFICATION OF PROMISING TECHNOLOGY AT AFTER GREENHOUSE VEGETABLES RIPENING IN JSC «SOVHOZ-VESNA» IN SARATOV DISTRICT OF SARATOV REGION**

Andreyeva N.A.

SSAU

[vienya@yandex.ru](mailto:vienya@yandex.ru)

В тех случаях, когда естественное созревание тепличных овощей происходит недостаточно быстро или протекает в неполном объеме при хранении собранной продукции в охлажденном состоянии, целесообразно использовать маркетинговую стратегию, основанную на применении перспективной технологии дозаривания овощей закрытого грунта, то есть доведения снятых незрелых плодов в хранилищах, складах или специально оборудованных камерах до состояния потребительской спелости, что позволит применить такой маркетинговый ход, как реализация тепличных овощей в более ранние сроки, а значит, и по более высоким ценам продажи.

Ключевые слова: маркетинговая стратегия, дозаривание, потребительская спелость, тепличные овощи, продажа

In that cases where the natural ripening of greenhouse vegetables occurs insufficiently quickly, or proceeds in an incomplete volume at storage of collected products in the cooled state, it is advisable to use a marketing strategy based on the use of forward-looking technology of greenhouse vegetables after-ripening, that is finishing of reaped unripe fruits in storehouses, warehouses or specially equipped chambers to the state of the consumer ripeness, which will allow us to use a marketing course, as the realization of greenhouse vegetables in earlier terms, and hence the higher price sale.

Key words: marketing strategy after-ripening, consumer ripeness, greenhouse vegetables, sale

Стратегическим направлением развития производства овощей закрытого грунта является обоснование направлений интенсивного роста объемов производства томатов и огурцов. Поскольку в настоящее время реализация этих продуктов приносит обществу прибыль, то соответственно рост объемов продаж будет способствовать в перспективе росту доходности предприятия. Одним из направлений роста объемов производства овощной продукции и повышения эффективности отрасли овощеводства является рост урожайности овощей. В настоящее время

в ОАО «Совхоз – Весна» Саратовского района Саратовской области возделываются огурцы гибрида F1 «Королёк», который достаточно устойчив к болезням и обладает многими другими ценными свойствами, но на рынке семян овощных культур есть предложения по более перспективным сортам, и мы предлагаем выращивать новый гибридный сорт огурца F1 «Эффект». Урожайность гибрида 50 кг/кв.м. При возделывании данного высокопродуктивного гибрида огурца можно получить приrost валового сбора в 6112 ц. Предлагаемые гибридные сорта томата F1 «Картуз» и F1 «Мажор» позволят получить урожай выше на 2 кг с каждого квадратного метра, а со всей площади – на 3040 ц. При реализации данного мероприятия дополнительный объём производства овощей составит 9152 ц, а урожайность по проектным расчетам составит в среднем по овощам 50 кг/кв.м.

Однако запрогнозированный урожай необходимо продать по выгодной цене реализации. С этой целью мы предлагаем предприятию использовать маркетинговую стратегию, основанную на применении перспективной технологии дозаривания [1] овощей закрытого грунта, то есть доведение недозрелых овощей до потребительской спелости, что позволит применить такой маркетинговый ход, как реализация тепличных овощей в более ранние сроки, а значит, и по более высоким ценам продажи.

Особенно эффективно дозаривание газом этиленом плодов томата – зелёные сформировавшиеся плоды дозревают за 5 дней, что позволяет получать зрелые плоды на месяц раньше, чем при естественном созревании на растении.

При помощи этилена дозаривание проводится в герметичных камерах. На полках этих камер плоды укладывают в несколько слоев и вводят этилен из расчета 0,8–1 литр газа на один кубический метр. Дозаривание больших партий плодов, уложенных в ящики, осуществляется в камерах с вентиляцией и отоплением. На один кубический метр полки можно разместить до 80 кг томатов. Этилен подается в камеры каждые 24 часа до тех пор, пока плоды не приобретут бурый оттенок.

В ОАО «Совхоз – Весна» предлагается использование каталитического способа газации с использованием генераторов. Они просты в эксплуатации, хорошо управляются и наиболее распространены. Ориентировочная стоимость приобретения этиленогенератора и оборудования камеры газации системой принудительной вентиляции, системой увлажнения воздуха, а также покупка холодильно-нагревательного аппарата, щита управления камерой, теплоизоляционных сэндвич-панелей (h=60 мм) и с учетом монтажных и пуско-наладочных работ определена в 4971 тыс. руб.

Применение прогрессивной технологии дозаривания томатов намечается вначале только на определенной части – 30% от валового сбора, что составляет 12784 ц от общего объема производства 42613 ц, определенного в проектных расчетах. При сложившемся уровне товарности томатов 99%, объем реализации составит 12650 ц.

Приведенные выше обоснования позволяют рекомендовать ОАО «Совхоз – Весна» использовать применительно к отрасли овощеводства маркетинговую стратегию стимулирования ценообразования [2]. Проведенное обоснование и расчет возможных затрат на освоение этой технологии показывают на удорожание томатов с 7657 до 8050 руб. за 1ц. Разница в цене составляет 393 рубля за 1ц, а на весь объем реализации томатов по новой технологии в 12650 ц потребуется 4971 тыс. руб. капитальных вложений. ОАО «Совхоз – Весна» располагает собственными финансовыми средствами для реализации этого проекта, поскольку в 2014 году получено 74 млн руб. прибыли от продажи овощной продукции.

Затраты на выращивание и реализацию томатов и капитальные вложения в освоение прогрессивной технологии дозаривания окупятся более высокой ценой



продажи: 9000 руб. против 8500 руб. за 1 ц. Рост цены обеспечивает раннее созревание томатов на основе применения технологии дозаривания сроком до одного месяца, что является особенно актуальным в условиях зимнего и весеннего времени года [3].

Таблица 1. Проектные расчеты экономической эффективности применения технологии дозаривания томатов на год освоения стратегии

Показатели	Фактически	Проект	Проект в% к факту
Реализовано томатов, ц, в т. ч. по технологии дозаривания	39177 -	42187 12650	107,7 -
Затраты-всего, тыс. руб., в т. ч. по технологии дозаривания	273416 -	323025 101832	118,3 -
Себестоимость 1 ц, руб., в т. ч. по технологии дозаривания	6979 -	7657 8050	109,8 -
Цена продажи, руб./ц, в т. ч. по технологии дозаривания	7602 -	8500 9000	111,8 -
Сумма выручки, тыс. руб., в т. ч. по технологии дозаривания	297823 -	358589 113850	120,4 -
Сумма прибыли, тыс. руб., в т. ч. по технологии дозаривания	29755 -	35564 12018	119,5 -
Уровень рентабельности,%, т.ч. по технологии дозаривания	8,9 -	10,9 11,8	122,5 -

Из расчетных данных таблицы 1 видно, что затраты на выращивание и реализацию томатов и капитальные вложения в освоение прогрессивной технологии дозаривания окупаются более высокой ценой продажи: 9000 руб. против 8500 руб. за 1 ц. Рост цены обеспечивает раннее созревание томатов на основе применения технологии дозаривания сроком до одного месяца, что является особенно актуальным в условиях зимнего и весеннего времени года.

Таблица 2. Проектные расчеты овощей закрытого грунта на год освоения стратегии

Показатели	Фактически	Проект	Отклонение проектных расчетов от фактических (+, -),%	
Валовой сбор овощей-всего, ц	110848	120000	+9152	108,1
Реализовано овощей, ц	110000	119000	+9000	108,2
Себестоимость 1 ц, руб.	4906	6007	+1101	122,4
Цена реализации 1 ц, руб.	5490	7100	+1610	129,3
Полная себестоимость, тыс. руб.	539660	714833	+175173	132,5
Выручка от продажи, тыс. руб.	603900	844900	+241000	139,9
Прибыль, тыс. руб.	64240	130067	+65827	202,4
Уровень рентабельность, %	11,9	18,2	+6,3	152,9

На год освоения стратегии интенсивного роста уровень рентабельности производства овощей закрытого грунта в проекте увеличился на 6,3% к уровню 2014 года и составит 18,2%. Такое увеличение уровня рентабельности произошло из-за опережающего роста выручки от реализации овощей (на 39,9%) над ростом их себестоимости (на 32,5%). Рост выручки произошел как из-за повышения цен на овощи (на 29,9%), так и за счет увеличения валового сбора на 8,1%. Увеличение валового сбора овощей произошло только за счет повышения их урожайности, так как площадь выращивания оставалась неизменной и составляет 240 тыс. кв. м. Себестоимость 1 ц овощей защищенного грунта увеличилась на 22,4%, несмотря на то, что полная себестоимость увеличилась на 32,5%, это объясняется значительным приростом валового сбора от проведенных мероприятий.

Проектные расчеты показывают, что направления стратегии развития отрасли овощеводства закрытого грунта на увеличение объемов производства на основе примене-

ния гибридных семян огурцов и томатов, а также освоение передовых прогрессивных технологий доведения выращенной овощной продукции до потребителя в короткие сроки будет выгодным и перспективным для открытого акционерного общества.

**Список литературы:**

1. Андреев, П. В. Формирование маркетинга органической сельскохозяйственной продукции/ П. В. Андреев // Никоновские чтения, 2007. - № 12. - С. 76–78.
2. Иргискин, И.Ю. Некоторые аспекты формирования логистических центров/ , И.Ю.Иргискин, А.В. Панфилов, П.В. Андреев, О. В.Власова // В сборнике: Фундаментальные и прикладные исследования в высшей аграрной школе Под редакцией М. В. Муравьевой и Г. Н. Камышовой. Саратов, 2014. -С. 55–57.
3. NOSB Materials Database: Ethylene //USDA <http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/getfile?dDocName=STELPRDC5085176>

УДК 636.087.72

**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СОЛЕВЫХ БРИКЕТОВ С МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ СПОСОБОМ ВИБРОПРЕССОВАНИЯ**

А.С. Ахметова, магистрант; В. М. Поезжалов, канд. ф. – м. наук  
*КГУ им. А. Байтурсынова*

UDC 636.087.72

**THE TECHNOLOGY OF MAKING MINERAL-SALT BLOCKS WITH MICROELEMENTS USING VIBROPRESSION METHOD**

Akhmetova A.S., *master student*  
Poezzhalov V. M., associate professor,  
candidate of physical – mathematical sciences.

*KSU named after A. Baitursynov*

***aia-aizhanchik@mail.ru***

По данным ветеринаров и зоотехников, в рационе сельскохозяйственных животных существует нехватка минералов, макро- и микроэлементов. Это вызывает различные заболевания, выкидыши у коров, рождается слабый приплод и сказывается на продуктивности животных: удое, качестве мяса, шерсти и т. д.

В то же время передозировка минералов, макро- и микроэлементов имеет токсический эффект и может привести к падежу скота.

Наиболее распространенный путь ликвидации дефицита необходимых химических элементов и соединений – использование соли лизунца, обогащенного нужными соединениями. Однако изготовление такой соли является технологически сложным и энерго- и трудозатратным процессом.

Предлагаемая технология основана на приготовлении брикетированной соли, основанной на вибросмешивании.

Ключевые слова: корма, минеральные элементы, соль-лизунец, самосадочная соль, поровое пространство, вибрационное прессование

According to veterinarians and zootechnician there is a shortage of minerals, macro- and microelements in the diet of agricultural animals. This causes a variety of diseases, miscarriages in cows born the weak offspring and affects the productivity of animals: milk yield, meat, quality wool, etc.

At the same time an overdose of minerals, macro – and micronutrients have a toxic effect and can lead to loss of cattle.

The most common way to eliminate the shortage of necessary chemical elements and compounds is the use of salt licks, enriched the desired compounds.

However, production of such salt is technologically difficult and also energy-intensive and labor-intensive process.

The proposed technology is based on the preparation of salt briquettes, based on the vibro mixing.

Key words: forages, minerals, salt-lick, deposited lump salt, pore space, the vibratory compaction

Основным источником минералов и микроэлементов для сельскохозяйственных животных являются корма. Однако состав кормов зависит от зоны произрастания, климатических условий, типа почв, вида растений, агрохимических мероприятий, технологии уборки, хранения и др. Поэтому достаточно часто кормовой рацион сельскохозяйственных животных не сбалансирован по микроэлементам и минералам [1].

Для ликвидации недостатка микроэлементов и минералов в корме животных наиболее часто используются многокомпонентные соли-лизунцы, содержащие требуемые компоненты [2,3].

Для изготовления солевых брикетов в настоящее время в большинстве своем применяется технология прессования. Этот метод является очень энергозатратным и достаточно длительным, т. к. перед прессованием всю имеющуюся соль необходимо размолоть. При этом наибольшей проблемой изготовления являются технологические трудности равномерного распределения микродобавок [4, с. 5–7].

В Костанайской области отсутствуют запасы каменной соли, которую можно было бы использовать для таких целей, но достаточно много соленых озер, имеющих запасы самосадочной соли [5].

Нами исследован и опробован метод, который состоит в том, что витаминно-минеральные добавки вносятся в брикет соли – лизунца в виде раствора, которым смачивают мелкую соль, смешиваемую с основной массой – крупной солью. Эта мелкая увлажненная соль, в количестве, равном объему порового пространства крупнокристаллической соли, тщательно перемешивается с крупнокристаллической солью и распределяется равномерно внутри пор крупной соли. Смесь крупной и мелкой соли засыпается в формы и уплотняется на вибростоле. В процессе вибрации брикет уплотняется, и влага из увлажненной соли под действием осмотического давления переходит к крупной соли и частично растворяет её. Поскольку содержание влаги невелико, то получается насыщенный раствор, который быстро кристаллизуется, связывая весь брикет в единую массу.

Предлагаемый способ позволяет путем заполнения порового пространства мелкой солью получать достаточно плотную упаковку еще на стадии смешивания, и поэтому отпадает необходимость прессования брикетов – энергоемкого и малопроизводительного процесса. Использование же мелкой соли, смоченной растворами с микродобавками, гарантирует равномерное распределение добавок по всему объему брикета, исключая возможность передозировки, поскольку растворы приготавливаются, опираясь на данные, предоставленные лабораторией по анализу корма.

Вибрационное уплотнение является достаточно малоэнергоемким и в то же время высокопроизводительным процессом.

В лабораторных условиях был приготовлен образец соли-лизунца по предлагаемой технологии. Для визуального восприятия равномерности смешивания в качестве микроэлементов использовали красители. На рисунке 1 показано, что крупные кристаллы не окрасились, что видно даже визуально (на рисунке выделено). Под микроскопом видно, что окрашена только мелкая соль, которая равномерно распределена по всему объему брикета, что исключает передозировку.

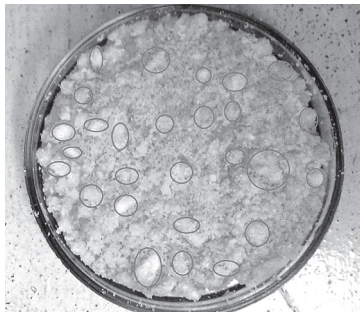


Рис. 1. Распределение имитации микродобавок по объему брикета

Для равномерного распределения добавок необходимо предварительно измельчить крупные кристаллы самосадочной соли до необходимых размеров. Это нужно в первую очередь для того, чтобы поровое пространство, образованное основной массой соли, было достаточным для размещения в нем мелкой соли, смоченной раствором микроэлементов, или размещения размолотых минералов или того и другого одновременно.

Поскольку, по нашим предположениям, для составления требуемой рецептуры будет требоваться различное количество мелкой соли, увлажненной требуемыми микроэлементами, то это означает, что нужна технология, которая могла бы управлять объемом порового пространства еще на этапе подготовки основной массы соли.

Для этого самосадочная соль была подвергнута силовому воздействию, в результате которого происходило разрушение как сросшихся, так и отдельных кристаллов. Образовавшуюся в результате этого воздействия соль подвергали разделению на фракции по методике, принятой в почвоведении для определения фракционного состава почв, применяя почвенные сита, делящие весь объем соли на восемь фракций.

Одновременно с этим по величине уменьшения объема исследуемой соли рассчитывался объем порового пространства. На рисунке 2 показана зависимость объема порового пространства от величины внешнего давления.

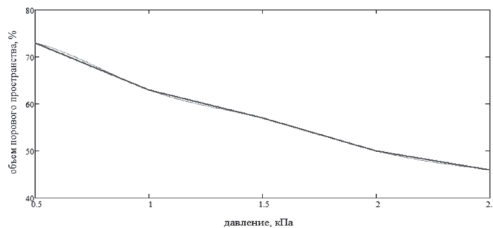


Рис. 2. График зависимости объема порового пространства от приложенного давления

Как видно на графике, при увеличении давления объем порового пространства уменьшается. Понятно, что для внедрения технологии в жизнь после размалывания самосадочной соли необходимо произвести фракционный анализ, а по нему уже определить и объем порового пространства. По нашему мнению, для этого достаточно будет только применять различные сита в молотковой дробилке.

То есть, равномерность распределения микродобавок подтверждается окрашиванием, но лишь в случае соответствия с проведенным гранулометрическим исследованием.

Учитывая вышесказанное, имеющиеся образцы самосадочной соли могут быть использованы для кристаллизации соли [6].

Таким образом, применяя предлагаемую методику, можно получать отечественную брикетированную соль для сбалансирования кормов по микроэлементам и минералам.

#### Список литературы:

1. Айсин, М.Ж., Резаева К. С. Проблемы минерального питания животных в зоне Северного Казахстана. / М. Ж. Айсин, К. С. Резаева // Руснаука – Современные научные достижения – 2013. – № 4.
2. Ахметова, А.С., Поезжалов В. М. Технология приготовления брикетированной соли для сельскохозяйственных животных, содержащей микродобавки. / А. С. Ахметова, В. М. Поезжалов // СибАК – XV студенческая международная научно-практическая конференция, 2014. – № 1(15) – С. 147, 113–119.
3. Бондаренко, Г. П. Преимущества и недостатки использования многокомпонентных лизунцов для коррекции витаминно-минерального баланса молочного скота. [электронный ресурс] – / Г. П. Бондаренко // Режим доступа. – URL: <http://www.korova.info.ru/articles/kormlenie>
4. Жазылбеков, Н.А., Кинеев М. А. Кормление сельскохозяйственных животных, птиц и технология кормов в со-



временных условиях. Справочное пособие. / Н. А. Жазылбеков, М. А. Кинеев// Алматы, ТОО Издательство Бастау, 2008. – 436 стр. с –26–37.

5. Костанайская область в 2012 г.: стат. ежегодник Костанай, 2013. – 298с. С-135, 137, 138, 139.

6. Хохрин, С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник. /С.Н. Хохрин // М.: Колос, 2007. – 692 с.

УДК 631.362

**ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЗЕРНА**

С. В. Батуева, аспирант

С. С. Ямпиллов, д-р Т-х. наук

Т. Ф. Потемкина, преподаватель

*ФГБОУ ВПО Восточно – Сибирский государственный университет технологий и управления*

UDC631.362

**DESIGN SUBSTANTIATION OF GRAIN CLEANING MACHINE FOR GRAIN CLEANING**

Batueva S. V., Yampilov S. S. Potemkina T. F.

*FSBEI HPI East-Siberian University of Technology and Management*

***batueva-selmeg@mail.ru***

В статье обоснована необходимость разработки зерноочистительной машины для очистки зерна. Отличается разработанная зерноочистительная машина от всех существующих тем, что решетный барабан состоит из трех блоков цилиндрических решет с разными отверстиями с целью очистить зерновой материал одновременно от мелких, коротких, длинных и крупных примесей за одну технологическую операцию. Описан принцип работы зерноочистительной машины. Представлена схема зерноочистительной машины.

Ключевые слова: зерноочистительная машина, блок цилиндрических решет, зерновой материал

The article substantiates the need for grain cleaning machine for cleaning of grain. The developed grain cleaning machine differs from all existing subjects that the riddle drum consists of three blocks of cylindrical riddles with different openings in order to clean the grain material at the same time from, short, long and large impurities in a single operation. The principle of operation of the grain cleaning machine is described. A diagram of the grain cleaning machine is presented.

Key words: grain-cleaning machine, section of cylindrical riddles, grain material

Зерновое хозяйство является основной отраслью агропромышленного комплекса России. Производство зерна является важной сферой сельскохозяйственного производства, так как от него зависит степень обеспечения населения продуктами питания, уровень развития кормовой базы для животноводства и сырьевой базы для ряда отраслей промышленности. Решение зерновой проблемы в стране во многом зависит от совершенства технологий и машин, обеспечивающих уборку и послеуборочную обработку урожая с минимальными потерями полноценного зерна и его травмированием при наименьших затратах труда и средств [1].

Нами разработана зерноочистительная машина, которая интенсифицирует процесс выделения мелких, коротких и длинных примесей [2].

Отличия от всех существующих сепараторов в том, что решетный барабан состоит из трех блоков цилиндрических решет с разными отверстиями, рабочий размер отверстий левого блока цилиндрических решет меньше ширины обрабатываемых семян зерна, размер отверстий решет среднего блока больше ширины обрабатываемых семян зерна, размер отверстий решет правого блока больше размера отверстий левого блока, но меньше размера отверстий среднего блока цилиндрических решет. Кроме того, цилиндрические решета среднего блока имеют размер отверстий, пропускающих все компоненты зернового материала, т.е сепаратор имеет большую удельную производительность.

Он содержит закрепленное на цилиндрическом корпусе 1 питающее устройство 2. В корпусе 1 на приводном валу 3 закреплен решетный барабан, состоящий из трех блоков 4, 5, 6 цилиндрических решет, установленных с продольным смещением. Рабочий размер отверстий решет 7 левого 4 блока цилиндрических решет меньше ширины обрабатываемых семян зерна. Рабочий размер отверстий решет 8 среднего 5 блока цилиндрических решет больше ширины обрабатываемых семян зерна. Рабочий размер отверстий решет 9 правого 6 блока цилиндрических решет больше размера отверстий решет 7 левого 4 блока, но меньше размера отверстий решет 8 среднего 5 блока цилиндрических решет. Между цилиндрическими решетками правого блока 6 решетного барабана установлены прижимные полотна 10 цилиндрической формы, которые имеют устройство 11 для перемещения их вдоль вала 3. Цилиндрические прижимные полотна 10 закреплены между собой с помощью крестовин и заварены на втулке. В полотнах 10 выполнены щелевидные отверстия 12. За решетным барабаном последовательно друг под другом установлены приемники 13, 14, 15 соответственно мелкой, основной и длинной фракции. Зерноочистительная машина содержит электродвигатель 16 с клиноременной передачей 17, соединенной с валом 3.

Предлагаемая зерноочистительная машина работает следующим образом.

Подлежащий очистке зерновой материал подается равномерно питающим устройством 2 в корпус 1 на решетный барабан (см. рис.).

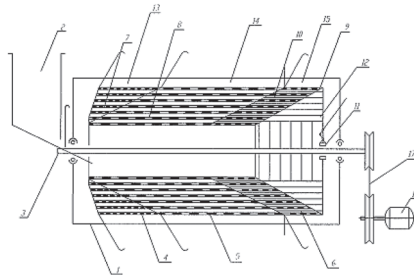


Рис. – Схема зерноочистительной машины

1-цилиндрический корпус; 2-питающее устройство; 3-приводной вал; 4-левый блок; 5-средний блок; 6-правый блок; 7-размер отверстий левого блока; 8-размер отверстий среднего блока; 9-размер отверстий правого блока; 10-прижимные полотна; 11-устройство для перемещения прижимных полотен; 12-щелевидные отверстия; 13-приемник мелкой фракции; 14-приемник основной фракции; 15-приемник длинной фракции; 16-электродвигатель; 17-клиноременная передача.

Под действием центробежных сил вращательного движения барабана, привод которого осуществляется от электродвигателя 16 и клиноременной передачи 17, частицы зернового материала прижимаются к поверхности первого цилиндрического решета среднего блока 5 и под действием силы тяжести частиц перемещаются вдоль его образующей сверху вниз. Под действием указанных сил материал просеивается через отверстия 8 первого цилиндрического решета среднего блока 5, попадая на первое цилиндрическое решето левого блока 4 и на второе цилиндрическое решето среднего блока 5, затем попадает на третье решето блока 5 и на второе решето блока 4 и т. д. При этом мелкие частицы зернового материала на каждом цилиндрическом решете среднего блока 5 просеиваются раньше основного зерна и концентрируются на цилиндрических решетках левого блока 4. Эти частицы быстрее остальных частиц просеиваются через цилиндрические решета левого блока 4 и попадают в приемник 13 мелкой фракции. Основная фракция семян зер-

на, обладая меньшей интенсивностью просеивания, чем мелкие примеси, но большей интенсивностью, чем длинные примеси, проходит через отверстия решет 8 среднего блока 5, но не проходит через отверстие 7 левого блока 4, перемещаясь, попадает на решетку среднего блока 5, просеивается там и попадает в приемник 14 основной фракции. Частицы длинных примесей дольше задерживаются на каждом цилиндрическом решете среднего блока 5 до прохода в их отверстия, перемещаются по ним и попадают на цилиндрические решета правого блока 6, смещенные вдоль продольной оси. При этом длинные частицы, проходя в отверстия 9 цилиндрических решет правого блока 6, попадают на цилиндрические прижимные полотна 10.

Часть основной фракции с длинными примесями, перемещаясь, попадает между цилиндрическими решетками среднего блока 5 и цилиндрическими прижимными полотнами 10. Полотна 10 не дают повернуться частицам длинной примеси вокруг кромки отверстия 12 цилиндрического решета правого блока 6, поэтому они, перемещаясь по решетке, попадают в сход и поступают в приемник 15. Таким образом, в правом блоке 6 решетного барабана за счет установки цилиндрических прижимных полотен 10 между решетками идет интенсивное выделение длинных примесей.

В конечных участках цилиндрических решет среднего блока 5, в результате просеивания основного зерна в отверстия 8 цилиндрических решет среднего блока 5, остается слой зернового материала в одно зерно. Установлено, что слой зернового материала позволяет увеличить эффективность выделения длинных примесей. Тем самым увеличивается эффективность выделения длинных примесей, которые под действием центробежных сил прижимаются к цилиндрическому решету среднего блока 5, а за счет сил тяжести длинные примеси идут сходом вниз по решету правого блока 6, попадая в приемник 15. Кроме того, левый блок 4 позволяет образовать слой определенной толщины на каждом ярусе среднего блока 5, кроме первых. И увеличить тем самым эффективность выделения длинных примесей.

#### Список литературы:

1. Басалгин, С. Е. Повышение эффективности функционирования семяочистительных линий путем совершенствования рабочего процесса воздушно – решетной машины: дисс. канд. техн. наук. – Пермь, 2004. – 221с.

2. Патент РФ № 2341339/10.07.2008. Ямпиллов С. С., Борисов Г. И., Цыбенков Ж. Б., Санжеев С. Р., Ямпиллов Б. А., Дондокова Г. Ж. Зерноочистительная машина // Патент России № 2341339. 25.12.2006. Бюл. № 35.

УДК 636.5.033.084/087

UDC636.5.033.084/087

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХЛОРЕЛЛЫ В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ**

### **Effective use of chlorella In poultry feeding**

Н. И. Белан,  
студентка

N. I. Belan  
student

ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

FSBEI HPE FVPO Volgograd SAU

***belanka80@gmail.com***

Несомненно, что будущее кормовых добавок за новыми биотехнологиями, но уже сегодня любое хозяйство в России может на практике увеличить рентабельность в животноводстве до двух раз, используя в кормовых рационах уникальное природное растение – суспензию хлореллы, получая ее в необходимом количестве дешево и просто в собственных условиях. Высокая питательная ценность сухой хлореллы, большое количество незаменимых аминокислот, макро-, микроэлементов, витаминов позволяют рекомендовать использование ее в комбикормах, бел

There is no doubt that the future of feed additives is behind the new biotechnologies, but today every economy in Russia may in practice increase the profitability of livestock rearing up to two times, using in feed rations unique natural plant, i.e. Chlorella suspension, getting it in the required amount cheap and simple in its own conditions. High nutritional value of dry chlorella, a large number of essential amino acids, macro - micro elements, vitamins, allow us to recommend its use in combined feed, protein-vitamin-mineral supplements and premixes for farm animals and poultry

ково-витаминно-минеральных добавках и премиксах для сельскохозяйственных животных и птицы как источник не только питательных веществ, но и биологически активных . as a source of not only nutrition, but also biologically active substances.

**Ключевые слова:** хлорелла, комбикорм, живая масса, цыплята-бройлеры **Key words:** chlorella, combined feed, live weight, broiler chickens

В последнее время в сельском хозяйстве все чаще встает проблема необходимости внедрения ресурсосберегающих технологий содержания и кормления птицы [2]. Одной из них является использование в качестве витаминно-кормовой добавки и профилактического средства против болезней биомассы хлореллы. Введение ее в виде суспензии в рацион птицы позволяет в значительной мере заменить дорогостоящие витаминные и лекарственные препараты.

Хлорелла – род одноклеточных зеленых водорослей, которые по содержанию витаминов превосходят все растительные корма и культуры сельскохозяйственного производства. Хлорелла является активным продуцентом белков, углеводов, липидов, витаминов

Высокая экономическая эффективность использования хлореллы в птицеводстве заключается в большой концентрации и богатейшем наборе биологически активных веществ в легкоусвояемой форме для организма птицы, низкой себестоимости суспензии, в доступности и простоте ее культивирования непосредственно в условиях хозяйств.

Целью исследования явилось повышение производства мясной продуктивности у цыплят-бройлеров за счет использования в комбикормах суспензии хлореллы. В соответствии с поставленными задачами, был проведен опыт на базе ООО Птицефабрика «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области.

Для проведения опыта были сформированы две группы цыплят-бройлеров кросса «кобб-500» (контрольная и опытная), по 50 голов в каждой. Подопытную птицу подбирали по методу аналогов. При подборе птицы в группы учитывают кросс, пол, происхождение, возраст, живую массу.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления
Контрольная	50	Основной рацион
Опытная	50	ОР + суспензия хлореллы

Контрольная группа получала основной рацион, который включал в себя ячмень, пшеницу, кукурузу, жмых подсолнечный, рыбную муку, дрожжи, масло подсолнечное, мел кормовой.

Цыплятам-бройлерам опытной группы к основному рациону дополнительно вводили 40–50 мл суспензии на гол/сут. в течение 35 дней.

Основными показателями оценки эффективности кормовых добавок являются динамика изменения живой массы птицы и расход корма на 1 кг прироста в процессе выращивания [1].

При выращивании цыплят проводился учет расхода кормов на голову в сутки и на 1 кг прироста живой массы, так как этот показатель оказывает существенное влияние на экономическую эффективность мясного птицеводства [3].



Таблица 2. Изменение живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г ( $M \pm m$ )

Группа	Живая масса		Общий прирост	Средне-суточный прирост	% к контролю
	В начале опыта	В конце опыта			
контрольная	141,5 ± 1,04	2109 ± 11,73	1967,5	56,2	100
опытная	140,7 ± 1,17	2246 ± 15,085	2105,3	60,2	107

Таблица 3. Затраты комбикорма на 1 голову и на 1 кг прироста подопытных цыплят-бройлеров, кг

Группа	Периоды выращивания			Затраты комбикорма на 1 кг прироста
	Рост	финиш	Всего за период выращивания	
Контрольная	1,73	2,67	4,4	2,2
Опытная	1,71	2,55	4,26	2

Из данных, полученных нами в конце опыта, которые представлены в таблицах, можно сделать вывод, что у птицы опытной группы прирост живой массы к концу эксперимента выше на 7%, а затраты комбикормов на 1 кг прироста ниже, чем в контрольной, на 0,2 кг.

Таким образом, суспензия хлореллы в рационе цыплят-бройлеров положительно влияет на повышение мясной продуктивности птицы и снижает расход кормов на единицу прироста.

**Список литературы:**

1. Карапетян, А. К. Роль премиксов в рационе цыплят-бройлеров [Текст] / А. К. Карапетян, С. И. Николаев // Вестник АПК Верхневолжья. – № 2 – Т. 22. – 2013. – С. 83–86.
2. Липова, Е. А. Применение в кормлении цыплят-бройлеров БВМК [Текст] / С. И. Николаев, Е. А. Липова, М. А. Шерстюгина, К. И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1. – С. 120–125.
3. Липова, Е. А. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ [Текст] / С. И. Николаев, Е. А. Липова, М. А. Шерстюгина, К. И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1. – С. 115–120.

УДК 661.1(075)

**ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АКТИВНЫХ УГЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*Светлой памяти проф. Рубана И.Н. посвящается*

М.Г.Белецкая, Н.И.Богданович, доктор технических наук, Л.Н.Кузнецова, Н.Л.Воропаева<sup>2</sup>, доктор химических наук, С.И.Третьяков, доктор технических наук; В.В. Карпачев, доктор с.-х. наук Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова, г.Архангельск

<sup>2</sup>ФГБНУ ВНИИ рапса,

UDC 661.1(075)

**THE INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF PRODUCTION OF ACTIVE CARBONS FOR VARIOUS PURPOSES**

*It is dedicated to Professor Ruban I.N.*

Beletskaya M.G., Bogdanovich M.I., Doctor of Engineering, Kuznetsova L.N., Voropaeva L.N., Doctor of Chemistry, Tretiyakov C.I., Doctor of Engineering, Voropaeva N.L., Karpachev V.V., Doctor of Engineering Northern (Arctic) Federal University named after Lomonosov M.Y., Arkhangelsk

**bionanotex\_1@mail.ru**

Древесные отходы, технические лигнины, торф и т.п. как возобновляемое растительное сырье могут быть успешно переработаны в активные угли по различным техно

Vegetable agricultural residues as an annually renewable raw material can be successfully processed into active carbons, which are used to solve many environmental problems in

логиям, которые востребованы и широко применяются при решении огромного числа задач в самых разнообразных сферах человеческой деятельности, учитывая их экологическую целесообразность и многофункциональность.

В данной работе разработаны математические модели наработки активных углей и оценки их сорбционных свойств с привлечением метода планированного эксперимента.

Ключевые слова: активные угли, новые функциональные материалы, лигнинсодержащие растительные отходы, технология переработки, планированный эксперимент.

various spheres of human activity (agriculture, medicine, food industry, etc.).

We have developed a technology to obtain activated carbons and new functional materials based on them from residues.

Key words: activ carbons, new functional materials, the agricultural crop residues, technology to obtain

### Введение

Древесные отходы, технические лигнины, торф и т. п. как возобновляемое растительное сырье могут быть успешно переработаны в активные угли по различным технологиям, которые востребованы и широко применяются при решении огромного числа задач в самых разнообразных сферах человеческой деятельности, учитывая их экологическую целесообразность и многофункциональность.

В данной работе предложено математическое моделирование изучаемого процесса; разработана технология получения активных углей и супермикропористых сорбентов на их основе различного назначения с использованием гидролизного лигнина. Выявлена их эффективность при предпосевной обработке семян.

### Результаты и их обсуждение

При изучении процесса активирования задача оптимизации является многофакторной, решать ее приходится при неполном знании механизмов рассматриваемых явлений, не поддающихся описанию аналитическими методами. Поэтому наработку углей и оценку их сорбционных свойств целесообразно проводить методом планированного эксперимента [1,2].

Для оценки влияния каждого из факторов, определяющих протекание изучаемого процесса, на выход и свойства активного угля в данном исследовании реализован центральный композиционный ротатабельный равномер-план второго порядка. Среди технологических параметров, влияющих на выход активных углей и его характеристики, важнейшими являются температура предварительной термообработки ( $x_1$ ), температура термохимической активации ( $x_2$ ) и дозировка активирующего агента ( $x_3$ ). Уровни факторов и интервалы варьирования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровни и интервалы варьирования факторов

	Характеристики плана					
	Шаг варьирования, $\lambda$	Уровни факторов				
		-1,682 ( $\alpha$ )	-1	0	1	1,682 ( $\alpha$ )
X1, Т П/П, оС	30	350	370	400	430	450
X2, ТТХА, оС	45	600	630	675	720	750
X3, D, %	0,24	1,30	1,46	1,70	1,94	2,10

Выходные параметры:  $y_1$  – выход АУ от абсолютно сухого сырья, %;  $y_2$  – адсорбционная активность по йоду, мг/г;  $y_3$  – удельная поверхность по адсорбции йода ( $A_{\text{Йода}}$ ),  $\text{м}^2/\text{г}$ ;  $y_4$  – осветляющая способность по метиленовому голубому МГ ( $A_{\text{МГ}}$ ), мг/г;  $y_5$  – сорбционная активность по гексану ( $A_{\text{Гексана}}$ ), мг/г. Полученные экспериментальные данные были использованы для расчета коэффициентов уравнений регрессии второго порядка, зна-

чения которых представлены в таблице 2. Уравнения со значимыми коэффициентами, адекватно описывающими процесс, являются математическими моделями. В общем виде искомая по плану второго порядка математическая (статистическая) модель достаточно надежно аппроксимируется уравнением:

$$y = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3 + b_{12} \cdot x_1 \cdot x_2 + b_{13} \cdot x_1 \cdot x_3 + b_{23} \cdot x_2 \cdot x_3 + b_{11} \cdot x_{12} + b_{22} \cdot x_{22} + b_{33} \cdot x_{33} \quad (1)$$

Таблица 2 – Коэффициенты уравнений регрессии

	b0	b1	b2	b3	b12	b13	b23	b11	b22	b33
Выход	30,6	0	0	-1,0	0	-0,7	0	-2,2	-0,2	0
АМГ	806	83	48	61	30	0	0	0	-28	-20
Айода	1351	252	121	0	52	0	43	108	0	0
Агексана	396	86	55	20	0	-37	0	40	17	-16

Некоторые поверхности отклика, построенные на основе математических моделей, представлены на рисунках 1–4.

Из рисунка 1 видно, что в данной области варьирования переменных наибольшее влияние на выход АУ оказывает температура предпирилиза. Поверхность отклика пройдет через максимум в области температуры около 400 °С.

Адсорбционные свойства синтезированных АУ возрастают в области исследования с повышением температуры как предпирилиза, так и термохимической активации (рисунки 2–4). Причем абсолютное значение удельной адсорбции МГ, йода и гексана оказалось аномально высоким (до 1070 мг/г, 1500 мг/г и 760 мг/г соответственно). До сих пор считалось, что столь высокие адсорбционные свойства для АУ недостижимы.

Для всех образцов синтезированных АУ были построены изотермы адсорбции МГ и йода из водных растворов, которые использовались для расчета констант уравнений Фрейндлиха (уравнение 1) и Лэнгмюра (уравнение 2) [7].

(1)

$$\lg A = \lg k + n \lg C$$

(2)

$$\frac{1}{A} = \frac{1}{a_m} + \frac{1}{a_m \cdot b} \cdot \frac{1}{C}$$

где  $A$  – величина адсорбции, мг/г;

$k$  – константа уравнения Фрейндлиха, являющаяся качественной характеристикой величины предельной адсорбции для данного класса адсорбентов;

$n$  – константа уравнения Фрейндлиха, характеризующая значение характеристической энергии адсорбции  $E$ ;

$C$  – равновесная концентрация, ммоль/л;

$a_m$  – величина ёмкости монослоя, ммоль/г;

$b$  – коэффициент, характеризующий теплоту адсорбции.

Зависимость этих констант от режимных параметров получения образцов АУ была статистически обработана с получением уравнений регрессии, коэффициенты которых приведены в таблице 3. Полученные математические модели, связывающие значения констант в уравнениях Фрейндлиха и Лэнгмюра по данным анализа изотерм адсорбции МГ и йода с условиями синтеза АУ, представляют самостоятельную ценность. Рассчитав по моделям значения этих констант (таблица 3) для АУ, синте-

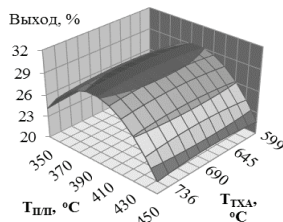


Рисунок 1 – Поверхность отклика выхода АУ при  $D = 1,7$  г/г

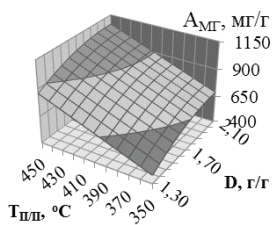


Рисунок 2 – Поверхности отклика осветляющей способности по МГ при температуре ТХА 725 °С

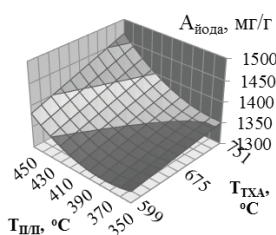


Рисунок 3 – Поверхности отклика адсорбции йода АУ при дозировке NaOH 1,7 г/г

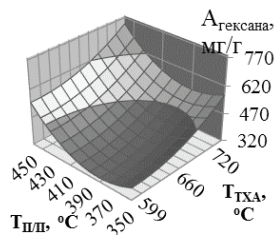


Рисунок 4 – Поверхности отклика адсорбции гексана АУ при дозировке NaOH 1,7 г/г

зированных в различных условиях, и подставив их соответственно в уравнения Лэнгмюра и/или Фрейндлиха, мы можем определять их адсорбционные свойства без проведения эксперимента.

Таблица 3 – Коэффициенты уравнений регрессии констант уравнений Фрейндлиха и Лэнгмюра для адсорбционной активности по МГ и йоду

	b0	b1	b2	b3	b12	b13	b23	b11	b22	b33
Адсорбция МГ										
k	290	72	45	22	0	0	0	20	-23	-32
n	0,17	-0,03	-0,02	0	0	0	0	0	0,02	0,02
am	827	53	34	23	39	0	0	0	-11	0
b	0,05	0,03	0,01	0	0	0,01	-0,01	0	0	0
Адсорбция йода										
k	652	85	92	0	0	0	39	-14	0	-21
n	2,0	0,2	-0,1	0,1	0,2	0	0	0,2	0,1	0,1
am	1438	257	118	68	0	0	76	72	0	0
b	4,7	0,7	1,3	-0,3	0	0	0	-0,4	0	-0,2

Таким образом можно прогнозировать адсорбцию как йода, так и МГ в области варьирования переменных при синтезе АУ, не осуществляя длительный и дорогостоящий эксперимент. Как видно из рассчитанных по уравнениям регрессии (моделям) значениями констант Фрейндлиха и Лэнгмюра, на них оказывают влияние температура предирилиза и ТХА, а также расход реагента. Поэтому для каждого конкретного получаемого АУ необходимо ориентироваться на несколько отличающихся по своему характеру статистических моделей. Разработанные подходы распространяются на синтез активных углей, полученных из различных сырьевых источников, в том числе и из многочисленных ежегодно возобновляемых сельскохозяйственных растительных отходов (соломы и др.) [3].

Полученные с использованием метода планированного эксперимента АУ протестированы на целесообразность их применения при предпосевной обработке семян рапса в лабораторных опытах, выявлены наиболее эффективные и заложены полевые опыты.

#### Список литературы:

1. Кинле Х. Активные угли и их промышленное применение / Х. Кинле, Э. Бадер; Пер. с нем. Т. Б. Сергеевой – Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1984. – 215 с.
2. Н.И. Богданович. Планирование эксперимента в примерах и расчетах / Н. И. Богданович, Л. Н. Кузнецова, С. И. Третьяков. В. И. Жабин. – Архангельск 2010 г., 127с.
3. Мухин В. М., Карпачев В. В., Воропаева Н. Л. Рапсовая солома как сырье для получения активных углей. Кормопроизводство, 2014, №1, С. 41–44.



УДК 636.082

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ВЫМЕНИ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

И.А. – А. Богатырева, аспирантка ФГБОУ ВПО СКГГТА

UDC636.082

**TECHNOLOGICAL QUALITIES OF SIMMENTAL CATTLE'S UDDER OF DIFFERENT ORIGIN**

Bogatyreva I.A. – A., post graduate student FSBEI HPE NCSHTA

*irina00982@mail.ru*

Улучшение технологических качеств вымени молочного скота, соответствующего интенсивной технологии производства молока, продолжает оставаться актуальной проблемой, особенно в стадах симментальского скота, характеризующегося низким удельным весом животных, пригодных к машинному доению. Морфофункциональные свойства вымени имеют внутривидовые различия, что связано как с индивидуальными особенностями, так и селекционной работой, проводимой в разных странах неодинаково. Установлено, что симментальский скот австрийской селекции, в отличие от отечественных симменталов, характеризуется лучшим развитием морфофункциональных свойств вымени, большей интенсивностью молокоотдачи и более равномерным развитием четвертой вымени.

Ключевые слова: симментальская порода, селекция, форма вымени, интенсивность молокоотдачи, индекс вымени.

The improvement of technological qualities of the dairy's cattle udder corresponding to the intensive technology of milk production remains as one of the actual problem especially in the herds of Simmental cattles which are characterized by low specific weight of cattles suitable for machine milking. Morphological and functional properties of the udder have interbreed differences, due to both the individual characteristics and the selecting work carried out in various countries differently. It is established that the Simmental cattle of Austrian breeding, unlike the domestic Simmentals is characterized by the best development of morphological properties of the udder, the greater intensity of milk flow and more uniform development of the udder's quarters.

Key words: Simmental breed, breeding, udder shape, the intensity of milk flow, udder index

Оценка вымени коров – одно из важных мероприятий технологического отбора и проводится с целью выявления пригодности животных к машинному доению. Важность выбора коров по пригодности к машинному доению обоснована тем, что доильные аппараты имеют конструктивные ограничения, не предусматривающие индивидуальных особенностей строения вымени. В связи с этим работа селекционеров должна быть направлена на выведение животных, вымя которых соответствовало бы заданным параметрам аппаратов, так как основные морфологические признаки, характеризующие его пригодность к машинному доению, носят наследственный характер [1,9,10,11,12].

Симменталы – одна из выдающихся пород двойного направления продуктивности. Животные характеризуются высокой адаптационной пластичностью, крепкой конституцией, непревзойденной мясной продуктивностью, хорошей воспроизводительной способностью. Однако у них относительно укороченная лактация, они проявляют тенденцию к отклонению в сторону мясомолочного типа. Основными недостатками симменталов, ограничивающими их использование в условиях интенсивных технологий производства молока, являются, главным образом, неудовлетворительные формы вымени и его морфофункциональные свойства. По согласующимся данным исследований, проведенных в различных зонах страны, лишь 35–40% животных симментальской породы обладают желательной формой вымени [5].

В то же время наблюдаются различия в морфологической характеристике и функциональных особенностях вымени симменталов разной селекции. Так, по одним данным у потомков быков-производителей австрийской селекции морфоло-

гические признаки выражены лучше, а скорость молокоотдачи практически одинаковая с отечественными животными [6,8], а по другим – функциональные свойства вымени коров зарубежной селекции превосходят таковые представительниц российской селекции [3].

Цель исследования заключалась в оценке морфофункциональных свойств вымени первотелок симментальской породы отечественной и австрийской селекции.

Для выполнения поставленной цели в условиях ООО племрепродуктора фирмы «Хаммер», расположенного в Карачаево-Черкесской Республике, были сформированы 2 группы первотелок по 20 голов в каждой. В контрольную группу вошли потомки быков симментальской породы отечественной селекции, в опытную – сверстницы австрийской селекции. Обеспеченность кормами составила в среднем 57 ц к.ед. и 625 кг переваримого протеина на голову в год.

Морфофункциональные свойства вымени определяли визуально путем взятия промеров, интенсивность молокоотдачи – расчетным путем, отношением надоенного молока к затраченному времени, индекс вымени – по [4].

Полученные данные обработаны биометрически в соответствии с руководством [7].

В целях более объективного суждения о продуктивной способности вымени и пригодности для машинного доения нами проведена комиссионная оценка формы вымени коров (рис. 1).

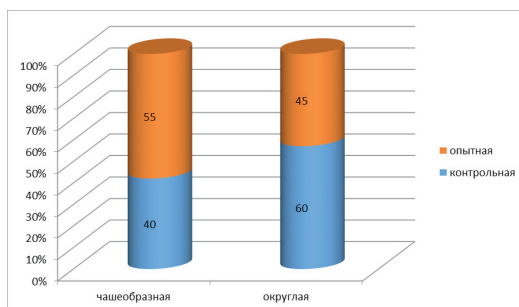


Рисунок 1 – Распределение подопытных групп первотелок по форме вымени, %

Из представленной диаграммы видно, что наибольшее количество животных с чашеобразной формой вымени зарегистрировано среди первотелок австрийской селекции – 55%, тогда как среди животных отечественного происхождения – 40%. Такие различия по чашеобразной форме вымени способствовали снижению удельного веса представительниц симментальской породы австрийской селекции с округлой формой, тогда как у отечественных симменталов анализируемые формы вымени встречались практически с одинаковой частотой.

Результаты анализа функциональных особенностей вымени коров-первотелок разной селекции представлены в таблице 1.

Таблица. Функциональные свойства вымени подопытных групп первотелок

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Суточный удой, кг	17,1±0,4	19,0±0,5**

Продолжительность доения, мин.	10,5±0,1	10,4±0,1
Скорость молокоотдачи, кг/мин.	1,63±0,02	1,83±0,03***
Индекс вымени, %	42,4±0,3	43,7±0,5*

**Примечание.** \*P>0,95; \*\*P>0,99; \*\*\*P>0,999.

Установлено преимущество первотелок симментальской породы австрийской селекции над сверстницами отечественного происхождения по суточному удою на 1,9 кг (P>0,99) и интенсивности молокоотдачи – на 0,2 кг/мин. (P>0,999). По продолжительности доения существенных различий между группами первотелок не обнаружено (P<0,95).

Одним из главных условий, определяющих интенсивность молокоотдачи, продолжительность доения, время холостого доения, является равномерное развитие вымени по четвертям [2, 13].

По индексу вымени наблюдалось преимущество австрийских животных, которое составило 1,3% (P>0,95).

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о более высоких морфофункциональных свойствах вымени симментальского скота австрийской селекции по сравнению с потомками отечественного происхождения.

#### Список литературы:

1. Бабайлова, Г. П. Влияние голштинизации и типа телосложения на морфофункциональные свойства вымени коров-первотелок / Г. П. Бабайлова, Т. И. Березина // Зоотехния. – 2013. – № 10. – с. 18–20.
2. Бельков, Г. И. Продуктивные качества коров симментальской породы и помесей с голштинской породой / Г. И. Бельков, В. А. Панин // Известия ТСХА. – 2010. – Вып. 3. – с. 70–76.
3. Борисова, П. П. Молочная продуктивность коров симментальской породы австрийской селекции в условиях Якутии / П. П. Борисова, Н. А. Николаева // Зоотехния. – 2014. – № 1. – с. 24–25.
4. Гарькавый, Ф. Л. Селекционно-генетические основы улучшения формы вымени и молокоотдачи коров / Ф. Л. Гарькавый // Труды Латвийской СХА, 1969. – Вып. 24.
5. Заднепрянский, И. Красно-пестрая порода молочного скота в условиях Белгородской области / И. Заднепрянский, В. Закирко // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 3. – с. 21–23.
6. Пальчиков, Р. В. Продуктивные и технологические качества симментальского скота разного происхождения: автореф. дисс. ... канд. с. – х. наук: 06.02.10 / Пальчиков Роман Викторович. – Дубровицы, 2011. – 19 С.
7. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 С.
8. Сельцов, В. И. Продуктивные качества и экстерьерные особенности дочерей быков симментальской породы отечественного и австрийского происхождения / В. И. Сельцов, А. А. Сермягин // Зоотехния. – 2010. – № 4. – с. 2–4.
9. Стрекозов, Н. И. Молочное скотоводство России / Н. И. Стрекозов, Х. А. Амерханов, Н. Г. Первов // М., 2013. – 604 с. 10. Улимбашев, М. Б. Влияние наследственности на гистологическое строение и микроструктуру молочной железы коров / М. Б. Улимбашев // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 5. – с. 43–45.
11. Улимбашев, М. Б. Пути совершенствования красного степного и швицкого скота в различных экологических зонах Северного Кавказа: дисс. ... докт. с. – х. наук / М. Б. Улимбашев. – Черкесск, 2012. – 305 с. 12. Улимбашев, М. Б. Морфофункциональные качества вымени первотелок разного генотипа / М. Б. Улимбашев, М. Д. Касаева // Зоотехния. – 2014. – № 3. – с. 16–17.
13. Шевхужев, А. Ф. Современные технологии производства молока с использованием генофонда голштинского скота: учебное пособие / А. Ф. Шевхужев, М. Б. Улимбашев, Д. Р. Смакуев, М. – А. Э. Текеев. – Москва: Илекса, 2015. – 392 с. + цв. вкл.

УДК 631.527.5:631.53.02:635.621  
**ИЗУЧЕНИЕ СХЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ В ГИБРИДНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ ТЫКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ**

А. Н. Бочарников, канд. с. – х. наук  
 С. Д. Соколов, канд. с. – х. наук  
 Заслуженный работник сельского хозяйства РФ  
 ГНУ ВНИИОБ

UDC631.527.5:631.53.02:635.621  
**STUDY OF THE PARENTAL FORMS LAYOUT IN THE HYBRID SEED GROWING OF PUMPKIN**

Bocharnikov A. N., Sokolov S. D.  
 All-Russia Scientific Research Institute of Vegetable and Melon Growing

Выход гибридных семян с гектара является очень значимым показателем в гибридном семеноводстве. От того сколько гибридных семян может быть получено с единицы площади зависит рентабельность производства и собственно сама цена реализации семян. В связи с этим изучение особенностей гибридного семеноводства является актуальным моментом в создании и производстве гибридов F<sub>1</sub>. В статье приводятся результаты исследований особенностей гибридного семеноводства тыквы крупноплодной. Показана отработанная схема размещения родительских форм в гибридном семеноводстве, позволяющая получать высокий выход гибридных семян.

**Ключевые слова:** тыква крупноплодная, родительские формы, гибрид F<sub>1</sub>, функциональная мужская стерильность, гибридное семеноводство.

Yield of hybrid seeds per hectare is the most important indicator in the hybrid seed growing. From that, how many hybrid seeds can be produced unit area per depends the profitability of production and the actual selling price of the seeds itself. In this regard, the study of the features of the hybrid seed growing is a case in point in the creation and production of F<sub>1</sub> hybrids. The article presents the studies results of pumpkin large features in hybrid seed growing. It is shown the fulfilled lay-out of the parent forms in the hybrid seed growing allowing to obtain a high yield of hybrid seeds.

**Key words:** pumpkin large, parent form, F<sub>1</sub> hybrid, functional male sterility, hybrid seed growing.

**Введение.** Использование функциональной мужской стерильности в селекции овощных и бахчевых культур является одним из наиболее перспективных и актуальных направлений [1,2]. Гетерозисная селекция на основе материнских линий с мужской стерильностью позволяет решить основные проблемы для организации эффективного товарного гибридного семеноводства. Создание гибридов F<sub>1</sub> на основе оригинальной формы с функциональной мужской стерильностью позволяет минимализировать затраты ручного труда, что делает гибридные семена более доступными для производителей [3]. Одним из основных условий ведения эффективного гибридного семеноводства является выбор схемы размещения родительских форм, обеспечивающих высокий выход гибридных семян. Для этого был проведен опыт по изучению наиболее оптимальной и технологичной схемы размещения родительских форм в гибридном семеноводстве.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в ГНУ ВНИИОБ на опытно-селекционном участке отдела селекции и иммунитета бахчевых культур в Камызякском районе Астраханской области.

Посев проводили в третьей декаде мая по схеме 1,4 x 1,0 м. В качестве материала в гибридном семеноводстве использовались материнская линия тыквы крупноплодной с функциональной мужской стерильностью (невскрывающиеся пыльники) – КР fms и 3 отцовские формы: сорт Конфетка, сорт Россиянка и сорт Волжская серая.

Для определения наиболее оптимальной и технологичной схемы размещения родительских форм в гибридном семеноводстве испытывали следующие варианты размещения: Вариант 1 – М-О-М-М-О-М; Вариант 2 – О-М-М-М-М-М-М-О; Вариант 3 – О-М-М-М-М-М-М-М-О, где М – материнская линия, О – отцовская форма.

**Результаты.** Наиболее оптимальную схему размещения родительских форм в гибридном семеноводстве определяли по количеству завязавшихся плодов и выходу семян из плода (Табл. 1–3). Площадь учетной делянки – 26,6 м<sup>2</sup>. Густота стояния – 7,143 растения на гектар.

Таблица 1. Завязываемость плодов и формирование семян на материнских растениях в зависимости от схемы размещения родительских форм, 2014 г. Вариант 1: М-О-М-М-О-М

Вариант 1	Количество плодов, шт.	Количество семян в 1 плоде, шт.
1 ряд	21	60
2 ряд	18	57
3 ряд	17	63
4 ряд	19	60

Таблица 2. Завязываемость плодов и формирование семян на материнских растениях в зависимости от схемы размещения родительских форм, 2014 г. Вариант 2 – О-М-М-М-М-О

Вариант 2	Количество плодов, шт.	Количество семян в 1 плоде, шт.
1 ряд	20	52
2 ряд	17	45
3 ряд	14	33
4 ряд	7	19
5 ряд	13	31
6 ряд	18	42
7 ряд	22	56

Таблица 3. Завязываемость плодов и формирование семян на материнских растениях в зависимости от схемы размещения родительских форм, 2014 г. Вариант 3 – О-М-М-М-М-М-О

Вариант 3	Количество плодов, шт.	Количество семян в 1 плоде, шт.
1 ряд	23	67
2 ряд	18	51
3 ряд	15	24
4 ряд	7	16
5 ряд	3	7
6 ряд	6	13
7 ряд	16	27
8 ряд	20	50
9 ряд	21	66

Отдаление сорта-опылителя от материнской линии более чем на три ряда нецелесообразно, так как происходит резкое снижение количества завязываемых плодов и снижение выхода гибридных семян.

При отдалении сорта опылителя от материнской линии более чем на 4 метра снижение выхода гибридных семян с гектара происходит на 65% (Рис. 1).

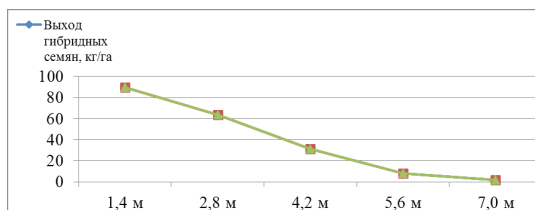


Рисунок 1 – Выход гибридных семян при различных вариантах отдаления родительских форм друг от друга, кг/га



**Выводы.** Использование функциональной мужской стерильности в гибридном семеноводстве тыквы крупноплодной – перспективный и рентабельный способ получения качественных гибридных семян. Чередование родительских форм в гибридном семеноводстве и насыщение материнскими рядами зависимо влияет на выход гибридных семян. Результаты исследований показали, что излишнее насыщение материнскими рядами гибридного семеноводства тыквы крупноплодной, основанное на использовании оригинальной формы с мужской стерильностью, исключающей самоопыление, резко снижает выход гибридных семян. Таким образом, наиболее эффективной, оптимальной и технологичной для 3-рядной сеялки схемой размещения является М-О-М-М-О-М.

**Список литературы:**

1. Бочарников, А. Н. Особенности проявления мужской стерильности у различных видов тыквы [Текст]/ А. Н. Бочарников, А. М. Шантасов, А. С. Соколов, С. Д. Соколов// Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. –2012. – № 4 (13). – С. 6–9.
2. Бочарников, А. Н. Функциональная мужская стерильность и использование ее в селекции овощных и бахчевых культур [Текст]/ А. Н. Бочарников// Овощи России. – 2014. – № 1(22). – С. 8–11.
3. Соколов, С. Д. Использование оригинальных форм мужской стерильности в гибридном семеноводстве бахчевых культур [Текст]/ С. Д. Соколов// Генофонд бахчевых культур, пути его использования в решении селекционных и технологических проблем: материалы Междунар. науч. – практ. конф. в рамках V фестиваля «Российский арбуз» 23–26 августа 2006 г. – Астрахань. – 2008. – С. 29–38.

УДК 636.32/38

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ РАЗНЫХ ЛИНИЙ В УСЛОВИЯХ ОАО ПЛЕМЗАВОД «ДРУЖБА» КОШКИНСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Х. З. Валитов, д-р с.-х. наук ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

UDC 636.32/38

**PRODUKTIVITY OF SHEEP OF DIFFERENT LINES IN THE CONDITION OF JOINT STOCK COMPANY IN STUD FARM «DRUZHBA» OF THE KOSHKINSKY DISTRICT OF THE SAMARA REGION**

Zufarovich J. H., Dr Agr. Sc. FGBOU VPO "The Samara state agricultural academy"

*Valitov1958@rambler.ru*

Куйбышевская порода овец имеет хорошо выраженные мясные формы в сочетании с однородной полутонкой шерстью.

Нами были проведены исследования по изучению продуктивных качеств животных отдельных линий в условиях ОАО ПЗ «Дружба» Кошкинского района Самарской области.

Целью нашего исследования было – повышение продуктивных качеств и определение лучших линий животных по продуктивным качествам.

**Ключевые слова.** порода, линия, кросс, сочетаемость, куйбышевская порода, тона на шерсти

Kuibyshev breed of sheep has well expressed meat forms in combination with uniform half fine wool.

We conducted researches on studying of productive qualities of animal separate lines in the conditions of JSC PZ Druzhba of the Koshkinskydistrict of the Samara region.

The purpose of our research was the increase of productive qualities and definition of the best lines of animals on productive qualities.

**Key words.** Breed, line, cross-country, compatibility, Kuibyshev breed, wool tannin

Развитие овцеводства в России неразрывно связано с историей страны: 300 лет отделяет нас от завоза в Россию, по инициативе императора Петра I, первых тонкорунных мериносов. Это событие положило начало научному изучению овцеводства [1].

Ученые Всероссийского НИИ животноводства РАСХН А. Л. Филатов, В. Д. Мильчевский отмечают, что в настоящее время овцеводство в небывалом упадке, поголовье и производство продукции сократилось во много раз, баранины производится лишь 40% от потребности, шерсть в основном импортная [2].

2015 год по восточному календарю – год овцы. Может, в год овцы произойдут изменения в сознании нашего общества, способные к переоценке качеств продукции овцеводства.

Директор Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства В. В. Абонеев в Стратегии развития овцеводства в Российской Федерации выделял, что при рациональной норме изготовления шерстяных тканей на душу населения 4,2...4,3 кв. м, в России приходится только 30 кв. см. В индустриально развитых странах Европы и в Японии на душу населения приходится 1,5...1,8 кг шерсти, а в России – всего 0,13 кг. Минимальная годовая потребность в шерсти всех видов по научно обоснованным нормам на душу населения Российской Федерации составляет в чистом волокне 0,75 кг [3].

Ученые Ставропольского ГАУ И. С. Исмаилов, М. А. Ткаченко, В. Е. Закотин заключают, что в относительно стабильном спросе на баранину, с одной стороны и в столь же нестабильном спросе на шерсть, с другой стороны требует разведения пород овец, оптимально сочетающих мясную и шерстную продуктивность [4].

Куйбышевская порода овец имеет хорошо выраженные мясные формы в сочетании с однородной полутонкой шерстью.

Нами были проведены исследования по изучению продуктивных качеств животных отдельных линий в условиях ОАО ПЗ «Дружба» Кошкинского района Самарской области.

Целью нашего исследования было повышение продуктивных качеств и определение лучших линий животных по продуктивным качествам.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- анализировать продуктивность баранов- продолжателей линий,
- оценить шерстную продуктивность ярок заводских линий,
- характеристика дочерей по линиям,
- продуктивность ярок в сравнении с матерями по линиям (в возрасте 1 год),
- продуктивность дочерей при кроссе линий.

В ходе исследований установлено, что бараны-производители линии № 537 отличаются хорошей выравненностью при высоком настриге длинной и густой шерсти (табл. 1). Животные этой линии обладают крепкой конституцией, выражающейся в крепком костяке и плотной коже. Туловище длинное, глубокое. Голова средней величины, запас кожи хороший. Руно плотное, замкнутое, оброслость брюха хорошая, головы - до линии глаз с резким переходом кроющего волоса в рунную шерсть. Жиропот белый, стойкий к вымыванию, тонаина шерсти 29,8–32мкм. В настоящее время в хозяйстве 6 баранов - продолжателей линии № 537 и более 550 голов маток. Потомство устойчиво передает по наследству качества; высокий выход чистой шерсти (длиношерстность), присуще этой линии.

Особенностью животных линии 717 является длинная уравненная шерсть, хорошо сочетается высокий настриг с хорошим качеством кроссбредной шерсти. Шерсть, хорошо уравненная в штапеле и по руно, тонаина 26–27 мкм.

Животные линии барана- 606, полученного путем кросса особой линий № 76 и 24660, вышедшей из старой линии барана № 102: животные характеризуются хорошей уравненностью шерсти по длине и тоне в штапеле и по руно, отличаются белизной жиропота и блеском шерсти. Выход чистой шерти составляет 69,2%, что выше соответствующего показателя животных других линий на 2–5% ( $P < 0,5$ ). В настоящее время линия малочисленна, в племенном заводе имеется 5 баранов продолжателей.

Четвертая линия барана 24660 получена в 1982 году в племзаводе «Дружба» в процессе селекционного отбора из линии № 102. Живая масса барана 126 кг,

настриг грязной шерсти 12,8 кг, чистой-8,6 кг, длина шерсти 15 см, тонина-48 качества. В настоящее время от этого барана используется 6 производителей.

Таблица 1. Продуктивность баранов- продолжателей линий

№ линии	Кол-во баранов, гол.	Масса тела взрос. ♂ M±m, кг	Настриг чистой шерсти, M±m, кг	Выход чистой шерсти, %
537	6	102 ±0,28	6,3 ± 0,04	67,2
717	6	100 ±0,28	6,0 ±0,03	64,7
606	5	105 ±0,26	5,9 ±0,02	69,2*
24660	6	109 ±0,28	6,1 ±0,03	64,2

Примечание \*-P<0,5

Наибольшая живая масса (109 кг) принадлежит шести баранам - продолжателям линии 24660, что больше на 4–9 кг (3,6–8,3%) больше соответствующего показателя потомков других линий.

В ходе исследований установлено, что ярки линии № 606 происходят от пяти производителей, в том числе и от родоначальника линии. Из шести оценочных показателей потомство барана № 606 оказалось лучшим по пяти показателям. Потомки баранов №№ 61007 и 61120 заняли второе место после потомков родоначальника. Их потомства оказалось лучшим по трем показателям.

Ярки линии № 537 происходят от трех производителей. Потомство барана № 14 оказалось лучшим по всем шести показателям.

Ярки линии № 24660 также происходят от трех производителей. Потомство барана № 7 оказалось лучшим по двум показателям: по главной массе и тонине. Потомство барана № 47 оказались лучшими также по двум показателям – это по настригу грязной шерсти и по длине шерсти.

Сравнивая показатели ярков по линиям со средним по сверстницам, мы видим, что наиболее крупные ярки (живая масса 1 головы 48,6 кг) получены в линии № 537 (td = 4,2), по настригу шерсти - из линии № 24660 (td = 3,2) и № 537 (td = 2,0), однако по настригу шерсти в мытом волокне выделяются ярки из линии № 606. По длине шерсти существенных различий не наблюдается.

Сравнивая показатели продуктивности по линиям со средним уровнем всего стада ярков, мы выяснили селекционный дифференциал, который оказался в пользу ярков новых линий по живой массе на 8,7%, по настригу шерсти в оригинале - на 4%, по настригу чистой шерсти - на 10,4%, по длине шерсти - на 3,2%.  
Таблица 2. Продуктивность ярков в сравнении с матерями по линиям (в возрасте 1 год)

№ линии	Число Голов		Живая масса M±m, кг	Настриг шерсти, кг			Длина шерсти M±m, см
				Грязной M±m	Чистой M±m	Выход, %	
606	87	Дочери	47,9±0,62	5,1±0,09	3,44±0,1	61	16,3±0,15
	63	Матери	46,6±1,11	5,6±0,13	3,2±0,2	57	15,8±0,23
537	43	Дочери	48,6±1,18	5,3±0,16	3,32±0,2	60	16,7±0,42
	29	Матери	47,8±1,3	6,0±0,21	3,48±0,1	58	15,7±0,46
24660	57	Дочери	45,8±0,61	5,32±0,1	3,360,1	60	16,1±0,13
	43	Матери	46,1±0,84	5,9±0,25	3,4±0,2	58	16,9±0,34
Всего	187	Дочери	47,7±0,75	5,2±0,11	3,38±0,1	60	16,3±0,2
	135	Матери	46,7±1,1	5,8±0,19	3,3±0,2	57	15,9±0,31
Стандарт			41	3,0	1,7	57	13,0

Дочери новых линий по живой массе оказались несколько крупнее матерей, но уступают им по настигу шерсти в оригиналеи несколько превосходят по настигу в мытом волокне и длине шерсти.

Сравнивая продуктивность ярок с минимальными требованиями I класса для Куйбышевской породы, мы видим, что они значительно превосходят эти требования, что повышает их переменную ценность.

Нами выявлена эффективность кроссирования основных линий № 537 и 606, № 717 и 537, в то же время плохо сочетаются линии № 717 и 606 при разведении овец куйбышевской породы (табл. 3).

Таблица 3. Продуктивность дочерей при кроссе линий

№ линий		Кол-во гол.	Живая масса M±m, кг	Настиг шерсти в мытом волокне M±m, кг	Длина шерсти, M±m, см
Отца	Матери				
537	717	10	50,3±1,80	3,12±0,28	17,0±0,15
717	537	25	52,0±1,70	3,35±0,17	16,6±0,11
717	606	15	48,8±1,14	3,15±0,29	15,5±0,40
717	24660	16	48,0±1,50	2,90±0,35	15,6±0,60
537	606	12	53,4±1,98	3,40±0,34	15,3±0,20
Среднее по стаду		795	49,0±0,30	3,17±0,08	16,8 ±0,14

К сожалению, в погоне за настигом шерсти были утеряны животные линии барана № 964, отличавшиеся высокой скороспелостью и хорошей оплатой корма. Эти особенности были выявлены методом контрольного откорма, приплода, полученного от него, и его отцовского происхождения для улучшения мясных качеств овец. Необходимо использовать кросс линий № 537 и № 606.

Кроме того, планируется широкое использование производителей из линии барана № 24660 на нелинейных матках.

В целях увеличения настига в мытом волокне необходимо использовать потомков барана № 537 на нелинейных матках, а также продолжать использование кроссов линий № 717 и 537, № 537 и 606.

#### Список литературы:

- Исмаилов, И. С. Новое направление в мериновом овцеводстве – путь возрождения отрасли Ставропольского края / И. С. Исмаилов, М. А. Ткаченко, В. Е. Закотин // Овцы, козы, шерстное дело. – 2014. – № 2. – С. 13–15.
- Кравченко, Н. И. Как вывести отрасль из затянувшегося кризиса / Н. И. Кравченко // Овцы, козы, шерстное дело. – 2014. – № 1. – С. 4–7.
- Селионова, М. И. Эффективное научное обеспечение производства продукции отечественного овцеводства и козоводства – достойный ответ на глобальные вызовы современности/ М. И. Селионова // Овцы, козы, шерстное дело. 2015. -№ 1. -С. 2–5.
- Селионова, М. И. Эффективное научное обеспечение производства продукции отечественного овцеводства и козоводства – достойный ответ на глобальные вызовы современности // М. И. Селионова // Овцы, козы, шерстяное дело. 2015. № 1. С. 2–5.
- Филатов, А. Л. Перспективы сочетания овцеводства с продуктивным коневодством в малых семейных предприятиях // А. Л. Филатов, В. Д. Мильчевский // Зоотехния– 2014. – № 2. – С. 30–32.

УДК 665.3

**ОСОБЕННОСТИ АДСОРБЦИОННОЙ  
ОЧИСТКИ РАПСОВЫХ МАСЕЛ**

А.А. Варивода, к.т.н., доцент  
ФГБОУ Кубанский ГАУ

UDC 665.3

**FEATURES OF ADSORPTION REFINING  
OF RAPESEED OIL**

Varivoda A.A., Cand. Tech. Sci Professor  
Kuban State Agrarian University

[albin2222@mail.ru](mailto:albin2222@mail.ru)

В статье приведены результаты исследований эффективности отбелной земли и ее смеси с активированным углем при адсорбционной рафинации рапсового масла. Установлено, что смесь отбелной земли с углем обладает высокой степенью адсорбции по отношению к пигментам рапсового масла, что позволяет получить качественный продукт.

Ключевые слова: рапсовое масло, очистка, отбелные глины, активированный уголь

The results of the studies of the bleached soil and its mixture with activated carbon effectiveness of for the adsorption of rapeseed oil impurities are discussed in this article. We have established that a mixture of bleached soil with activated carbon has a high degree of adsorption in relation to the pigments of rapeseed oil that allows to provide a quality product.

Key words: rapeseed oil, refining, bleached soil, activated carbon

На сегодняшний день рапс, как масличная культура, является одной из востребованных на рынке. Рапсу отводится важная роль, как источнику пищевого растительного масла, так и сырью, для получения ряда технических продуктов, в частности, производства метиловых и этиловых эфиров жирных кислот [1–3].

Специфической особенностью рапсового масла является высокое содержание пигментов группы хлорофилла, которое в нерафинированных рапсовых маслах колеблется в пределах от 0,001 до 0,008%, что в 5–10 раз превышает содержание их в таких маслах, как подсолнечное и соевое, при этом цветное число составляет 80–100 мг йода. Суммарное содержание различных групп фосфолипидов в рапсовом масле превышает их содержание в других маслах, таких как подсолнечное, и отличается групповым составом, что затрудняет их выведение при гидратации. В связи с этим степень выведения фосфолипидов из рапсового масла при водной гидратации как для низкоэруковых, так и для высокоэруковых сортов составляет не более 70%. И только при последующей обработке рапсового масла, подвергнутого гидратации концентрированной фосфорной кислотой, возможно полное выведение фосфолипидов. При этом цветное число рапсового масла, последовательно обработанного водой, концентрированной фосфорной кислотой и раствором щелочи, снижается только на 50–60%, что недостаточно для достижения требуемой степени выведения красящих веществ из очищенного масла [4,5].

Адсорбционная рафинация (отбелка) является одной из главных стадий в технологическом процессе очистки масла, посредством которой за счет удаления или разрушения красящих веществ снижается цветное число масла. Помимо основного назначения адсорбционной очистки (удаления пигментов), при отбелке из масла удаляются фосфолипиды, соли жирных кислот (мыл) со щелочными и другим металлами, а также продукты окисления. Для эффективной адсорбционной очистки необходимо подбирать адсорбент в соответствии с составом сопутствующих ТАГ липидов и примесей. Окрашивающие вещества в жирах обладают определенной полярностью, поэтому для разных видов масел подбирают адсорбенты, отличающиеся избирательностью и активностью по отношению к пигментам и другим сопутствующим веществам, характерным для данного вида масла. В качестве адсорбентов при отбелке масел используют различные отбелные земли и активированные угли [6].

Бентонит – глинистая порода, используемая для изготовления адсорбентов для отбелки растительных масел. Структурообразующим компонентом бентонитов служит алюмосиликат монтмориллонит. Кислотно-активированный бентонит проявляет свойства твердой неорганической кислоты – гетерогенного катализатора реакций кислотного катализа, в том числе распада гидропероксидов с образованием вторичных продуктов окисления (спиртов, альдегидов, кетонов), сопряженных триенов

и диенов [7]. Основные месторождения бентонитовых глин находятся в США, что обуславливает их высокую стоимость.

Химический состав диатомитовых отбельных земель, производимых в РФ из диатомитов, добываемых на инзенском месторождении, аналогичен химическому составу бентонитовых отбельных земель (табл. 1). Главной особенностью диатомитовых отбельных земель является наличие аморфной фазы кремнезема, состоящей из створок диатомей и сферических глобул опала. Такое строение в основном и определяет сорбционные свойства диатомита, так как из-за особой структуры створок сохраняются гидроксильные группы, даже после термической обработки при температуре 1000 °С, которые принимают участие в реакциях хемосорбции [4]. Поэтому даже при меньшей удельной поверхности (табл. 2) диатомитовые отбельные земли имеют сопоставимую активность с бентонитовыми отбельными землями.

Таблица 1. Химический состав исследуемых отбельных земель

Наименование вещества	Содержание вещества, %	
	Бентонитовые отбельные земли	Д52
Оксид кремния	63–76	79,6
Оксид алюминия	11–14	5,0
Оксид железа	3–7	2,5
Оксид калия	1–2	1,0
Оксид магния	1–5	0,8
Оксид кальция	1–5	0,4
Оксид титана	1–2	0,3

Таблица 2. Характеристика отбельных земель

Наименование показателя	Значение показателя	
	Бентонитовые отбельные земли	Диатомитовые отбельные земли
Удельная поверхность, кв.м/г	150–200	25–30
Насыпная масса, кг/м <sup>2</sup>	500–600	370–400
Влажность, %	7–10	Д51
		6–7

Различия в структуре отбельных земель обусловлены природой их происхождения. Так, бентонитовые отбельные земли представляют собой глинистые минералы (рис.1), а диатомитовые отбельные земли состоят из панцирей морских водорослей – диатомий (рис. 2) и обуславливает такие технологические характеристики адсорбента как фильтруемость и маслосъемность.

С целью расширения области использования диатомитовых отбельных земель, хорошо зарекомендовавших себя при отбелке подсолнечных масел, были проведены лабораторные исследования эффективности адсорбционной очистки рапсовых масел.

В качестве объектов исследований использовались бентонитовые отбельные земли и диатомитовые отбельные земли.

Адсорбционную активность отбельных земель и их смесей с активированным углем исследовали на образцах нейтрализованных рапсовых масел, полученных по различным технологиям, характеризующимся различным содержанием пигментов. Качественные показатели нейтрализованных рапсовых масел приведены в таблице 3.



Таблица 3. Качественные показатели нейтрализованных рапсовых масел

Наименование показателя	Значение показателя	
	Образец № 1	Образец № 2
Цветное число, ед.	56	57
Массовая доля хлорофилла а, рр	1,203	6,561
Массовая доля фосфолипидов,%	0,012	0,094

Были проведены пробные отбелки рапсовых масел (образец № 1 и образец № 2). Качественные показатели рапсовых масел, отбеленных диатомитовой отбелной землей Д-52, в сравнении с бентонитовой отбелной землей, приведены в таблице № 4.

Результаты экспериментов приведены в таблице 4.

Таблица 4. Качественные показатели отбеленного рапсового масла (образец 2), подвергнутого отбелке и дезодорации

Наименование показателя	Наименование исследуемого образца		
	Исходное масло	Масло, отбеленное смесью диатомитовой отбелной земли Д52 с углем Norit SA 4 PAH – HF	Масло после дезодорации
Цветное число, ед. I2	57	11	4
Цветность по шкале	1,9 R	0,7 R	0,4 R
АОС тинтометр	70 Y	5,7 Y	0,9 Y
Массовая доля хлорофилла а, ррт	6,561	0,743	0,731

Показано, что тепловое воздействие в процессе дезодорации привело к снижению массовой доли Р-каротина, а снижение цветности в процессе отбелки рапсовых масел до величины 10–12 ед. I<sub>2</sub> обеспечит требуемую цветность дезодорированного масла.

На основании проведенных исследований установлено, что для отбелки рапсовых масел с исходным содержанием хлорофиллов до 1,2 ррт можно использовать диатомитовую отбелную землю Д-52 в количестве до 0,8% к массе масла. При отбелке масел с высоким содержанием хлорофиллов рекомендуется применение смесей диатомитовой земли Д-52 с активированным углем.

Показано, что в процессе дезодорации цветность отбеленных рапсовых масел снижается до регламентированных значений.

#### Список литературы:

1. Варивода, А. А. Разработка высокоэффективной технологии рафинации рапсовых масел: автореф. дисс... канд. техн. наук: 05.18.06/А.А. Варивода. – Краснодар, 2006. –18с.
2. Варивода, А. А. Особенности технологии подготовки рапсового масла к рафинации / А. А. Варивода, В. И. Мартовшук, Л. Н. Большакова, Е. Н. Большакова, А. В. Заболотный // Масложировая промышленность. – М.: 2005. –№ 4. – С. 12.
3. Варивода, А. А. Частная технология рафинации рапсовых масел. Разработка технологической схемы и режимов рафинации рапсовых масел УФ-спектром излучения / А. А. Варивода // -Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2012. –165 с. 4. Варивода, А. А. Разработка высокоэффективной технологии рафинации рапсовых масел: дис... канд. техн. наук: 05.18.06/ Варивода Альбина Алексеевна. – Краснодар, 2005. –156с.
5. Запашный, В. В. Применение молотивного масла в консервах для детского питания / В. В. Запашный, А. А. Нестеренко. – Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 121 с. 6. Нестеренко, А. А. Модульный цех – перспектива для фермера / А. А. Нестеренко, Н. В. Кенийз, Д. К. Нагарокова // Науч. журн. КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – № 03(107). С. 763–778. – IDA [article ID]: 1071503053. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/53.pdf>, 1 у. п.л.
7. RUS2241340 20.01.2003 RU2140927 C1, 10.11.1999.

УДК 637.14

**МОРОЖЕНОЕ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ**А.А. Варивода, к. т.н., доцент  
ФГБОУ Кубанский ГАУ

UDC637.14

**ICE CREAM WITH FUNCTIONAL PROPERTIES**Varivoda A.A., Cand. Tech. Assistant  
Professor  
Kuban State Agrarian University*albin2222@mail.ru*

Биомороженое – это эффективный функциональный продукт для профилактического питания, обладающий выраженной биологической активностью и оказывающий на организм человека положительное действие путем нормализации состава микрофлоры кишечника.

Ключевые слова: мороженое, функциональный продукт, производство, пробиотик

Bioice cream is an effective functional product for the preventive foods, possessing the expressed biological activity and having on a human body positive effect by normalization of intestines microflora structure.

Key words: ice cream, functional product, production, probiotic

Стратегия развития пищевой промышленности определена в Концепции государственной политики в области здорового питания Российской Федерации, где первоочередное значение отводится проблеме улучшения структуры питания людей за счет увеличения доли продуктов с заданными свойствами, в которых присутствуют функциональные ингредиенты (полноценные биологически и химически активные белки, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины, минеральные вещества, антиоксиданты). Научные исследования в связи с этим направлены на совершенствование действующих и создание оригинальных технологий качественно новых пищевых продуктов, которые позволяют направленно изменить химический состав, для соответствия его потребностям организма человека и значительно экономить дорогостоящее сырье [1].

Общая тенденция оздоровления продуктов питания захватила практически все секторы молочной отрасли. В настоящее время созданы сотни молочных продуктов функционального назначения, таких как йогурты, творог, творожные сырки, пудинги и, конечно, мороженое. Оно является не просто сладостью и средством утоления жажды в жаркое время года, но и целым комплексом, оказывающим лечебно-профилактическое воздействие на организм человека.

На сегодняшний день рынок производства мороженого считается одним из самых насыщенных. Мороженое относится к десертам, привлекательные вкусовые качества которых обусловлены содержанием жира и сахара. Вследствие этого мороженое обладает высокой энергетической ценностью, что далеко не всегда благополучно с точки зрения рационального питания. Поэтому применение альтернативных ингредиентов, позволяющих снизить или исключить из состава готового продукта сахар и жир, очень актуально [2,3].

Получение мороженого функциональной направленности возможно двумя способами. Первое направление – это кардинальная или частичная замена основных ингредиентов, входящих в состав мороженого (молока коровьего, масла коровьего, сливок, сахара-песка). Такая замена происходит в связи с различными хроническими заболеваниями человека – сахарный диабет, непереносимость лактозы, ожирение и т. д.

По данным авторов, козье молоко богато незаменимыми жирными кислотами, также оно содержит витамины А, В, С, D и РР, биологически активные вещества холин,

лецитин, биотин и др. Козье молоко не вызывает аллергии у людей, страдающих непереносимостью белка коровьего молока. А плоды боярышника имеют широкий спектр функциональных свойств. Они обладают антиоксидантной активностью благодаря наличию в составе биофлавоноидов [4].

Технология производства мороженого типична для всех видов – основа молочная различной жирности, а подбор компонентов – по существующим и вновь разрабатываемым рецептурам. Составленную смесь молока и различных компонентов нагревают (пастеризуют) до температуры 85°C с целью безопасности, а также для повышения вязкости смеси, далее смесь обязательно подвергают гомогенизации с целью дробления жировых шариков, а следовательно, недопущения выделения слива жира в готовом мороженом, затем смесь быстро охлаждают до 0–6°C и дают смеси созреть при этой температуре в течение от 4 до 20 ч в зависимости от вида мороженого. Во время холодного физического созревания молочные белки набухают, жировые шарики отвердевают, принимают форму уже не шарообразную, а угловатую. Смесь становится вязкой и легко поддается дальнейшей обработке – замораживанию. Это очень важный процесс, от правильности его проведения зависит качество мороженого – будет ли хрустеть лед на зубах или нежно таять во рту. Все зависит от кристаллов льда при замораживании, в специальном аппарате – фризере происходят два процесса – замораживание смеси (вымораживание воды) и взбивание смеси (вбивание воздуха). Взбитость смеси достигает 70–100%. Далее мороженое фасуют, декорируют шоколадом, орехом и др., закаливают на глубоком холоде (минус 18–25°C) и реализуют.

Однако производители мороженого не довольствуются только расширением ассортимента, ведутся поиски технологий мороженого не только питательного, но и функционального назначения.

В последние годы резко возрос интерес к бифидогенным олигосахаридам, промышленное производство которых развивается быстрыми темпами. Однако широкое применение фрукто-, мальто-, изомальто-, галакто-, ксило- и других олигосахаридов в качестве пищевых добавок возможно только после глубоких и длительных исследований их безопасности и биологической ценности. Лактулоза, применяющаяся в различных областях уже более 30 лет и называемая бифидус-фактором, выдержала это испытание и в будущем, по прогнозам ведущих специалистов, будет играть важную роль в поддержании физического здоровья и активной общественной жизни человека [5].

Предложена рецептура молочного и сливочного мороженого с внесением пребиотика - сиропа лактулозы «Лактусан», содержащего 65–67% чистой лактулозы. Сироп вносят в смесь для мороженого молочного и сливочного в количестве 2% от объема смеси, так как это количество ранее уже было установлено в лабораторных условиях.

В более ранних исследованиях при проведении клинической апробации детских молочных продуктов с лактулозой было установлено положительное действие лактулозы как мощного иммуностимулятора на формирование кишечной микробиоты детей при лечении дисбактериоза.

#### Список литературы:

1. Варивода, А. А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие. / А. А. Варивода, Г. П. Овчарова // – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. – С.256.
2. Варивода, А. А. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов. / А. А. Варивода, Г. П. Овчарова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. № 43. – С. 286–291.
3. Варивода, А. А. Компьютерное моделирование белково-витаминных композиций, сбалансированных по содержанию незаменимых аминокислот. / А. А. Варивода, Р. И. Шаizzo, Л. Д. Ерашова, Г. Н. Павлова, Р. С. Ермоленко, Л. А. АLEXИНА // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. № 6. – С. 62–64.
4. Варивода, А. А. Технология функциональных продуктов. / А. А. Варивода, Г. П. Овчарова // Технология функциональных кисломолочных продуктов. Курс лекций / – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013.
5. Овчарова, Г. П. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов/Г. П. Овчарова, А. А. Варивода, С. А. Ипполитов/Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КГАУ, № 4 (37) 2012. – С. 280–287.

УДК 658.56 (075.8)

**FSSC 22000 – НОВАЯ СХЕМА СЕРТИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ ISO 22000:2005.**

Д.А. Васильева, студентка  
Кубанский государственный технологический университет

UDC 658.56 (075.8)

**FSSC 22000 – THE NEW SCHEME OF CERTIFICATION ON THE BASIS OF ISO 22000:2005.**

Vasilieva D.A., student  
Kuban State Technological University

***albin2222@mail.ru***

В статье рассматриваются стандарты в области сертификации систем менеджмента безопасности пищевой продукции.

Ключевые слова: система менеджмента безопасности пищевой продукции; сертификация; программы обязательных мероприятий; ISO 22000:2005; PAS220:2008; FSSC 22000

Standards in the field of certification of systems of management of safety of food production are considered.

Key words: system of management of safety of food production; certification; programs of obligatory actions; ISO 22000:2005; PAS220:2008; FSSC 22000

Требования потребителей неуклонно растут. Розничные сети устанавливают для поставщиков обязательное подтверждение безопасности пищевых продуктов. С недавнего времени широко применяются специальные стандарты для оценки поставщиков.

Один из основополагающих стандартов ISO 22000:2005 (ГОСТ Р ИСО 22000–2007) «Система менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции» является отличным инструментом, позволяющим держать под контролем и уменьшать риски, связанные с производством продуктов питания. Он содержит требования к системе менеджмента безопасности пищевой продукции, включающей основные признанные элементы:

- интерактивный обмен информацией;
- систему менеджмента;
- программы создания предварительных условий (программы-предпосылки);
- принципы анализа опасностей по критическим контрольным точкам (план HACCP) [1].

Выполнение этих элементов обеспечивает пищевую безопасность по всей цепи ее производства и потребления, вплоть до конечного потребителя. Стандарт ISO 22000:2005 (ГОСТ Р ИСО 22000–2007) объединяет принципы анализа рисков по критическим контрольным точкам и практические шаги, разработанные в Кодексе Комиссии Алиментариус по продуктам питания. Анализ рисков является ключом к эффективной системе менеджмента безопасности пищевой продукции, поскольку его выполнение помогает систематизировать знания, необходимые для создания эффективной комбинации мер контроля.

Стандарт требует идентификации и оценки всех рисков, которые могут обоснованно предполагаться в цепи производства и потребления пищевых продуктов, включая риски, которые могут быть связаны с видом используемого технологического процесса или оборудования. Подход к менеджменту, предлагаемый в данном стандарте, может быть использован также для рассмотрения других вопросов, связанных с пищевыми продуктами, например этических проблем и информированности потребителей.

Стандарт может быть использован при создании системы менеджмента безопасности пищевых продуктов (СМБПП) в любой организации, которая напрямую или опосредованно вовлечена в продуктовую цепь; при этом ISO 22000:2005 рассма-

тривает продуктовую цепь как последовательность этапов и действий, включённых в производство, переработку, дистрибьюцию, хранение и обращение пищевых продуктов и их ингредиентов, от первичного производства до конечного потребления.

Одним из ключевых этапов разработки СМБПП является анализ опасностей, в результате которого выявляются критические контрольные точки и опасности, которые будут устраняться с помощью производственных программ обязательных предварительных мероприятий [2,3].

Анализ опасных факторов предусматривает сбор и оценку информации об опасностях и условиях, которые могут привести к их возникновению. В рамках стандарта рассматриваются физические, биологические и химические опасности.

Все идентифицированные опасности оцениваются. Система контроля фокусируется на значимых опасных факторах, которые с разумной долей вероятности могут произойти и могут нанести вред здоровью потребителей. Основываясь на оценке опасностей, выбирают соответствующие мероприятия по управлению (производственные программы обязательных предварительных мероприятий и/или план HASSP).

В соответствии с требованиями стандарта ISO 22000:2005 организация должна создать, внедрить и поддерживать в рабочем состоянии так называемые программы предварительных условий (ППУ). Программы предварительных условий (программы обязательных предварительных мероприятий) создаются, чтобы помочь контролировать:

- вероятность контаминации пищевых продуктов в производственной среде;
- биологическое, химическое и физическое загрязнение продуктов, включая перекрестное загрязнение.

В целях уточнения требований, предъявляемых к самим программам предварительных условий, а также для оказания помощи в создании этих программ был разработан стандарт PAS220:2008 (Publicly Available Specification). PAS220:2008(ISO / TS22002-1:2009) «Обязательные программы, обеспечивающие безопасность продуктов питания для пищевой промышленности» – это свод общедоступных спецификаций, регулирующих методы контроля рисков, возникающих при производстве продуктов питания для крупных торговых сетей. Идея разработки стандарта PAS220:2008 принадлежит четырем крупным производителям продуктов питания, известным как большая четверка (компании Danone, Kraft, Nestle и Unilever) в сотрудничестве с Конфедерацией производителей продуктов питания и напитков (Confederation of Food and Drink Industries

В данном документе устанавливаются требования создания, внедрения и поддержания программ обязательных мероприятий (предварительных условий), необходимых для управления следующими вопросами:

- вероятностью возникновения рисков, связанных с безопасностью пищевых продуктов вследствие производственных условий;
- биологического, химического, физического загрязнения продукции, включая перекрестное загрязнение пищевых продуктов;
- уровня безопасности пищевых продуктов и условий обработки [4,5].

Сертификация на соответствие требованиям стандарта PAS220:2008 без внедренного ISO 22000:2005 невозможна.

На основе двух стандартов ISO 22000:2005 «Система менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции» и PAS220:2008 «Обязательные программы, обеспечивающие безопасность продуктов питания для пищевой промышленности» была создана схема сертификации FSSC 22000.

FSSC22000 является новейшей схемой сертификации для производителей продуктов питания. Разработанный при поддержке Конфедерации отраслей пищевой промышленности Евросоюза (CIAA), стандарт FSSC22000 был одобрен Глобальной инициативой по безопасности пищевых продуктов (GFSI) и рекомендован к повсеместному внедрению.

Система FSSC22000 предназначена для изготовителей пищевых продуктов, которые поставляют или планируют поставлять свою продукцию крупным ритейлерам или крупным международным пищевым компаниям. Те организации, в которых уже внедрена система менеджмента безопасности продовольствия, сертифицированная в соответствии с ISO 22000:2005, имеют некоторые преимущества при получении сертификата FSSC22000. Им необходимо лишь провести дополнительный аудит в соответствии с PAS220:2008, а затем получить документы, подтверждающие сертификацию по FSSC22000, без прохождения лишних процедур. Другие предприятия, чья система управления безопасностью продукции основана на принципах GMP или HACCP, могут использовать имеющуюся систему в качестве основы и внедрить дополнительные требования стандартов ISO 22000: 2005 и PAS220: 2008.

Многие изготовители пищевых продуктов испытывают давление со стороны клиентов по выполнению самых разных требований. Это может привести к необходимости многократных аудиторских проверок и наличия нескольких систем контроля, так что издержки могут быть весьма обременительными. Поскольку система FSSC22000 была одобрена Глобальной инициативой по безопасности пищевых продуктов (GFSI), компании, которые внедряют у себя данную систему и пройдут сертификацию по FSSC22000, смогут удовлетворять требованиям большинства международных розничных сетей и известных пищевых брендов.

Разработка такого стандарта вызвана необходимостью обеспечения безопасности пищевой продукции, обусловленной наличием опасностей, вызываемых пищевыми продуктами в момент потребления пищи. Возникновение опасностей, связанных с пищевой продукцией, может произойти на любой стадии ее производства и потребления, поэтому очень важен адекватный контроль на протяжении всей цепи производства и потребления. В этой связи безопасность пищевой продукции может гарантироваться объединенными усилиями всех участников цепи ее производства и потребления. Цепь производства и потребления пищевой продукции включает в себя огромный диапазон организаций и предприятий – от производителей кормов и сырья, изготовителей пищевых продуктов, предприятий, транспортирующих и хранящих пищевую продукцию, субподрядчиков до магазинов розничной торговли и предприятий общественного питания, а также таких взаимосвязанных с ними организаций, как производители оборудования, упаковочных материалов, моющих средств, пищевых добавок и ингредиентов, организации, предоставляющие услуги.

К основным преимуществам использования FSSC22000 относятся следующие:

- FSSC базируется на признанных стандартах;
- это международная схема безопасности пищевых продуктов;
- схема сопоставлена с аналогами и утверждена GFSI;
- обеспечивает допуск товаров в магазины крупных международных торговых сетей или дает «лицензию» на реализацию;
- снижаются риски в области безопасности пищевых продуктов;
- эффективно управляются внутренние процессы, снижается риск возвратов.

**Список литературы:**

1. Варивода, А. А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие / А. А. Варивода, Г. П. Овчарова// Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. –256 с. 2.
- Варивода А. А. Технология функциональных продуктов / А. А. Варивода, Г. П. Овчарова// Курс лекций: Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. –60 с. 3. Компьютерное моделирование белково-витами-



ных композитов, сбалансированных по содержанию незаменимых аминокислот/ Р. И. Шаззо, Л. Д. Ерашова, Г. Н. Павлова, Р. С. Ермоленко, Л. А. Алехина, А. А. Варивода//Хранение и переработка сельхозсырья. –2007. –№ 6. – С. 62–64.

4. Овчарова Г. П. Определение критических контрольных точек молочного сырья и продукции с помощью системы ХАССП. / Г. П. Овчарова, А. А. Варивода //Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КГАУ – 2010. – № 27. – С. 177–181.

5. Овчарова Г. П. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов / Г. П. Овчарова, А. А. Варивода//Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КГАУ – 2013. № 43. – С. 286–291.

УДК 633.174 (470.318)

### **СРОКИ ПОСЕВА И СОРТИМЕНТ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

С.В.Верхоламочкин, аспирант  
В. В. Дьяченко, доктор с. – х. наук  
Брянский ГАУ

UDC633.174 (470.318)

### **TERMS OF SOWING AND ASSRTMENT OF SONGHUM CULTURES IN THE CONDITIONS OF KALUGA REGION**

Verholamochkin S.V., Dyachenko V. V.  
Bryansk State Agricultural University

***oreone@ya.rumailto: shipilov@snizhsk.ru***

Постоянные неблагоприятные климатические условия Калужской области требуют использования различных с. – х. культур. Кормовое сорго нетребовательно к почвенному плодородию, хорошо переносит засуху и отлично поедается различными животными. При выборе правильного срока посева сорго формирует высокий урожай зеленой массы. Использование современных гибридов позволяет получить гарантированный, высокий урожай.

Ключевые слова: кормовое сорго, сроки посева, сорта, гибриды, Калужская область, урожай

Permanent adverse climatic conditions of the Kaluga region require the use of different agricultural crops. Forage sorghum is not demanding to soil fertility, tolerates drought easily and it is perfectly eaten by various animals. When choosing the right term of crops, sorghum produces a high yield of green weight. The use of modern hybrids allows to receive guaranteed, high yield.

Key words: sorghum, planting terms, varieties, hybrids, Kaluga region, yield

Под названием «кормовое» сорго зачастую объединяют сахарное и зерновое сорго, суданскую траву и сорго-суданские гибриды (ССГ), урожай которых используется на кормовые цели [1, 2]. Некоторые сорта и гибриды «кормового» сорго являются перспективными для выращивания в Калужской области. В целом «кормовое» сорго обладает высокой потенциальной урожайностью зеленой массы. Растения хорошо переносят засуху и нетребовательны к почвенному плодородию, а также могут формировать несколько укосов. У сорго, особенно у суданской травы и ССГ, есть ряд экономических и технологических преимуществ: невысокая стоимость семян и посевная норма, хорошая питательная ценность и, что особенно важно, высокое содержание сахаров [3]. В Калужской области кормовое сорго возможно использовать как страховую культуру, в случае гибели многолетних трав, а также как основную культуру для получения разнообразных травянистых кормов, сена, сенажа, силоса, зеленого корма и зерносенажа. «Кормовое» сорго в регионе – это альтернатива кукурузе и однолетним травам [4]. Широкому распространению культуры препятствует отсутствие научных рекомендаций относительно выбора сортимента, а также срока посева как ключевого звена в агротехнике этой культуры. Нашей задачей был подбор рационального срока посева этой культуры, а также наиболее адаптированных и высокоурожайных сортов и гибридов для агроклиматических условий региона.

Исследования проводились на территории опытного поля КФ РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева в 2012–2014 гг. Почвы дерново-подзолистые супесчаные, с низким естественным плодородием, легко водо- и воздухопроницаемые, маловлагоёмки,

имеют низкую поглотительную способность. Содержание гумуса 1,24%, слабокислая реакция почвенного раствора (рН 5,2), характерна высокая обеспеченность подвижным фосфором (252 мг/кг) и низкая (101 мг/кг) обменным калием. Опыты проводили на фоне внесения умеренного фона минерального питания из расчета по 3 ц/га азотоски и аммиачной селитры.

Район местонахождения опытного поля характеризуется умеренно континентальным климатом. Сумма активных температур составляет 2000–2300°C, что вполне достаточно для возделывания сорго на кормовые цели и даже получения семян раннеспелых сортов суданской травы. Следует отметить, что в годы исследований метеорологические условия были достаточно разнообразными, что позволило объективно оценить адаптивный и продуктивный потенциал изучаемого сортифта и реакцию «кормового» сорго на различные сроки посева.

В этих условиях проводили изучение семи перспективных сортов и гибридов «кормового» сорго: суданская трава Кинельская 100; сорго-суданский гибрид (ССГ) Славянское поле 15 F<sub>1</sub>; сахарное сорго Славянское поле 520, Славянское поле 600, Славянское приусадебное F<sub>1</sub>, Порумбень 4 F<sub>1</sub> и Порумбень 5 F<sub>1</sub>. Укос проводился один раз в фазу полной спелости или в период завершения активной вегетационной деятельности растением. Повторность четырехкратная, размещение вариантов рандомизированное, площадь делянки 5–7 м<sup>2</sup>. Урожайность надземной массы учитывали по двум схемам (применяли два варианта учета или использования): 1-я схема («кормовая») – первый укос в фазу начала выметывания, второй укос (отава) в конце вегетации; 2-я схема («силосная») однократный укос в фазу формирования семян (в конце вегетации).

Исследования, проведенные в 2012–2014 годах, показали, что в агроклиматических условиях Калужской области наиболее продуктивными были растения, посеянные в период третьей декады мая. Температура почвы уже достаточна для появления быстрых и дружных всходов. Заморозков, как правило, уже не наблюдается, и растения дружно проходят все фенофазы. Сорго, высеянное во вторую декаду мая, сформировало достаточно хороший урожай. Но наблюдалась нехватка тепла, и прохождение первоначальных фенофаз удлинялось, что впоследствии оказало влияние на общую урожайность. К тому же ранние сроки посева сильно подвержены засорению и в производственных условиях малопримлемы. Июнь хоть и зачастую характеризуется как месяц с наименьшим показателям по выпадению осадков, но для прорастания семян сорго влаги в почве достаточно. Растения, высеянные в первую декаду лета, быстро и дружно всходили, но засушливый период переживали плохо по сравнению с более ранними вариантами. Урожайность была несколько ниже предыдущих вариантов, но на достаточном уровне для данного региона (таб.).

В агроклиматических условиях Калужской области «кормовое» сорго эффективнее использовать как одноукосную культуру. По большинству вариантов опыта урожай формировался в основном за счет первого укоса, и, как правило, урожайность при однократном укосе превышала схемы с двумя укосами.

Таблица. Урожайность зеленой массы сортов и гибридов сорговых культур, ц/га в среднем за 2012–2014 гг.

Вид, сорт, гибрид	Схема учёта	
	Силосная (1 укос в период созревания зерна)	Кормовая (2-укосная)
Суданская трава Кинельская 100	119,4	110,9
Сорго-суданский гибрид Славянское поле 15 F <sub>1</sub>	246,7	215,0
Сахарное сорго Славянское поле 520	231,0	200,7

Славянское поле 600	238,8	223,0
Славянское приусадебное F1	264,8	282,3
Порумбень 4 F1	262,3	190,4
Порумбень 5 F1,	198,7	206,9

Следует отметить, что только суданская трава и ССГ характеризовались хорошей отавностью при условии проведения первого укоса в фазу начала выметывания.

Самый высокий урожай зеленой массы на уровне 260 ц/га сформировали гибриды сахарного сорго Славянское приусадебное F<sub>1</sub> и Порумбень 4 F<sub>1</sub>. Растения закончили развитие на фазе выхода в трубку, и поэтому основой урожая была листовая масса. Из сортов сахарного сорго наиболее продуктивным было сорт Славянское поле 600, урожайность зеленой массы которого составила 238,8 ц/га.

Урожайность сорго-суданского гибрида Славянское поле 15 F<sub>1</sub> составила 200–250 ц/га зеленой массы, что является достаточно высоким показателем для региона, даже в сравнении с кукурузой. Урожайность суданской травы в среднем составила 110–120 ц/га, и в сравнении с традиционными однолетними травами это хороший показатель.

**Заключение.** Выращивание сорго на кормовые цели в Калужском регионе возможно с учетом выбора правильного срока посева и с наиболее подходящим сортом растения. Наиболее приемлемым сроком посева является третья декада мая – первая декада июня. При выборе сорта стоит уделить внимание новым, современным гибридам, таким как Славянское приусадебное F<sub>1</sub> и Порумбень 4 F<sub>1</sub> и ССГ Славянское поле 15 F<sub>1</sub>. Даже на фоне умеренных доз минеральных удобрений урожай зеленой массы достигает 250 и более ц/га. Считаю, что сахарное сорго и ССГ в условиях региона могут быть альтернативой (дополнением) кукурузы на силос или зеленый корм. Для расширения видового разнообразия однолетних трав следует использовать суданскую траву сорт Кинельская 100, которая обеспечивает сравнительно высокую и стабильную урожайность кормовой массы, используемую для получения сена, сенажа, зерносенажа, силоса и зеленой подкормки, в том числе и для выпаса.

**Список литературы:**

1. Дронов, А. В. Реализация научных идей Н. И. Вавилова в интродукции культуры сорго на примере Брянской области / А. В. Дронов, В. В. Дьяченко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1. – С. 11–14.
2. Дьяченко, В. В. Научное сопровождение возделывания суданской травы в юго-западной части Нечерноземной зоны: автореф. дисс... д. с. – х. наук: 06.01.09 растениеводство. Брянск, 2009. 47 с. Дьяченко, В. В. Технологические и экономические аспекты внедрения сорго травянистого в Брянской области / В. В. Дьяченко, О. В. Дьяченко // Зерновое хозяйство России. 2013. № 4 (28). – С. 15–19.
4. Дьяченко, В. В. Организационно-технологическое обоснование возделывания травянистого сорго в Брянской области / В. В. Дьяченко, О. В. Дьяченко // Агро XXI. 2012. № 10–12. – С. 5–8.

УДК 636.92.033:546.815

**ВЛИЯНИЕ КАДМИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНОГО СЫРЬЯ – ИНДЮШАТИНЫ**

А.Б. Власов, канд. с. – х. наук  
Н. В. Кульпина, канд. с. – х. наук  
Н. Н. Забашта д-р с. – х. наук  
ФГБНУ СКНИИЖ

UDC636.92.033:546.815

**EFFECT OF CADMIUM ON THE SAFETY OF RAW TURKEY MEAT**

Kulpina N.V.,  
Zabashta N. N.  
North-Caucasus Research Institute of  
Animal Husbandry

***n.zabashta@bk.ru***

В статье представлены материалы многолетнего мониторинга по накоплению кадмия в цепи «почва – растение – корма – животное – мясное сырьё». Была

The article presents the long-term monitoring on the accumulation of cadmium in the chain «soil – plant – animal feed – animal – raw meat.» We have found a relationship

установлена взаимосвязь между средой обитания животных, кормами и мясным сырьём по содержанию свинца, необходимая для разработки способов обеспечения высокого качества и безопасности мясного сырья, предназначенного для выработки продуктов детского питания

between the habitat of animals, feed, raw meat on the content of cadmium. The relationship helped us to develop ways which ensure high quality and safety of raw meat for the production of baby foods

Ключевые слова: мясное сырьё, безопасность, детское питание, кадмий, кормовые растения, корма, почва

Key words: raw meat, safety, baby food, cadmium, forage plants, feed, soil

Одним из факторов безопасности мяса индейки является отсутствие токсического вещества кадмия, относящегося к группе тяжёлых металлов. По классификации Н. Реймерса тяжёлыми металлами следует считать металлы с плотностью более 8 г/см<sup>3</sup> (Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Co, Sb, Sn, Bi, Hg).

Обнаружение в отдельных партиях мясного сырья кадмия, поступающего в организм сельскохозяйственных животных, как правило, с кормами, а также с водой, кормовыми добавками (соль, мел), может затруднить получение экологически безопасного мясного сырья [1–10].

Технология возделывания кормовых культур, так же как и природно-климатические условия произрастания, биологические особенности самого растения оказывают свое влияние на накопление тяжелых металлов, и в первую очередь кадмия, в растениях кормовых культур, что подтверждалось нашими исследованиями, проводимыми в течение последних 30 лет [1–10]. Следует отметить, что в почву попадают балластные вещества минеральных удобрений, в составе которых зачастую обнаруживается кадмия [1–10].

**Материалы и методы исследований.** С целью расширения как сырьевой зоны ЗАО «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий», так и ассортимента продуктов питания для детей раннего возраста исследования проводились в хозяйствах Краснодарского и Ставропольского краёв, Ростовской области для включения обследуемых хозяйств в её состав.

**Результаты исследования и выводы.** Многолетний (в течение 30-ти лет) опыт исследований по обеспечению ЗАО «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий» сырьём показал, что основой получения мясного сырья, отвечающего требованиям безопасности и качества, является создание специализированной сырьевой зоны. Производство кормов, выращивание и откорм сельскохозяйственных животных, и в частности индюков, должны быть организованы по специальным технологиям. Для этого необходимо в хозяйствах, производящих мясо на детское питание, проводить многолетний мониторинг токсических веществ, в данном случае кадмия, в объектах окружающей среды и выявлять пути попадания их в мясное сырьё.

Данные по систематическому определению содержания токсического вещества кадмия в цепи «почва – растение – корма – животное – мясное сырьё» в российской практике не обнаружены. Мы провели многолетний мониторинг по накоплению данного токсиканта в кормовых растениях с целью получения кормов, используемых в производстве мяса индейки для детского питания [1–10].

Хозяйства, в которых проводили исследования (Ростовская область, Краснодарский и Ставропольский края), расположены в основном в зоне умеренно континентального климата. Сумма положительных температур составляет около 3350 °С. По количеству выпадающих осадков обследуемые хозяйства находятся в зоне недостаточного увлажнения. Годовое количество осадков составляет 210–340 мм. Это влияет на движение кадмия в почве: из подпочвенных в верхние горизонты. Почвенный покров представлен

в основном черноземами обыкновенными, карбонатными, лугово-черноземами, встречаются солонцы, каштановые почвы.

Ежегодно в почве количество подвижных форм кадмия меняется. Поэтому мониторинг в системе «почва – растение – корма – животное – мясное сырьё» должен проводиться постоянно. Исследования, проведенные нами, показали, что по количеству подвижных форм металлов почвы обследуемых хозяйств относились в основном к средним и низкосодержащим. Так, содержание подвижных форм кадмия в почве было самым низким – от 0,01 до 0,03 мг/кг – в Ростовской области, от 0,02 до 0,09 мг/кг – в Краснодарском крае.

Нами изучалось содержание подвижных форм токсичных элементов в почвах под основными кормовыми культурами, накопление их в растениях и в мясном сырье. В результате была установлена взаимосвязь между этими показателями.

Основным источником поступления токсических веществ в организм сельскохозяйственных животных являются, безусловно, корма растительного происхождения (1–10).

Многолетний мониторинг передвижения токсических веществ в цепи «почва-растение-животное» показал необходимость установления уровня накопления тяжелых металлов в объектах окружающей среды, кормовых растениях и установления источников их поступления, а также определения влияния различных уровней накопления их в кормах на мясную продуктивность с. – х. животных (КРС, свиньи, птица, кролики), качество и безопасность получаемого мясного сырья, и в первую очередь предназначенного для выработки продуктов детского питания.

Проведенный нами в 2012 году мониторинг по накоплению кадмия в объектах окружающей среды показал, что содержание данного элемента в почве (валовых форм) не превышало 0,22 мг/кг (при 0,49 мг/кг в 2006 году), подвижных, как правило, было низким, но иногда было средним (< 0,11 мг/кг) (Краснодарский край).

Содержание кадмия в кормах незначительно, однако иногда – в 2–3 выше МДУ\* (МДУ = 0,2 мг/кг) (силос кукурузный из Ейского района). В образцах кормов, подвергшихся промышленной переработке (шроте подсолнечника, жоме свекловичном), из Новокубанского района накопление данного токсиканта было превышающим МДУ (0,24–0,48 мг/кг).

Нами разработаны способы снижения накопления тяжёлых металлов в кормах, начиная с размещения посевов кормовых культур на почвах с низким содержанием подвижных форм кадмия [1–4, 6–10].

Следует отметить, что кадмий присутствует в таких кормовых добавках, как поваренная соль и мел, а иногда в количествах, приближающихся и даже превышающих МДУ для коров.

Обнаружение кадмия в соли, используемой в качестве кормовой добавки, достигало в 2011–2012 годы соответственно от 0,002 мг/кг до 0,003 мг/кг (Ростовская область), от 0,009 мг/кг до 0,350 мг/кг (Краснодарский край), от 0,033 мг/кг до 0,051 мг/кг (Ставропольский край).

Так, в условиях 2012 года наличие кадмия в меле было наименьшим (от 0,017 мг/кг до 0,080 мг/кг) из хозяйств Краснодарского края, а наибольшим (от 0,125 мг/кг до 0,200 мг/кг) – из хозяйств Ставропольского края.

Содержание кадмия в воде, используемой в хозяйствах для выпойки животных, соответствовало требуемым нормам.

Исследования, проведенные СКНИИЖ в хозяйствах сырьевой зоны, поставляющих мясное сырьё (индюшатины) на ЗАО «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий» для выработки продуктов питания для детей, свидетельствуют о том, что в последние годы наблюдается довольно невысокий уровень содержания свинца в мясном сырье, хотя и различающийся по регионам Российской Федерации в зави-

симости от природно-климатических, агробиогеоценологических условий выращивания сельскохозяйственных животных.

### Выводы

1. Проведённый анализ мясного сырья свидетельствует о том, что в различных партиях образцов мяса индеек показатели содержания тяжелых металлов в каждом из обследуемых хозяйств не являются стабильными.

2. Для предупреждения накопления токсичных элементов в мясной продукции в хозяйствах кормовые культуры необходимо выращивать на почвах с малым содержанием подвижных форм тяжёлого металла кадмия. В кормах для индеек (в зелёной массе, сене, дерти и т. д.) содержание токсичных элементов не должно превышать максимально допустимые уровни [1–10].

3. Получение мясного сырья для выработки продуктов детского питания на мясной основе возможно только при использовании на откорме индеек кормов, выращенных на почвах с содержанием подвижных форм кадмия в пределах от 0,02 до 0,09 мг/кг, и кормов, накопивших кадмий в количестве не более 0,2 мг/кг.

4. По содержанию кадмия все мясо индеек, поступившее на ЗАО мясокомбинат «Тихорецкий» в течение 2011–2013 гг., было благополучным и пригодным для выработки продуктов детского питания на мясной основе и отвечало соответствующим требованиям – менее 0,01 мг/кг, что значительно ниже МДУ, равному 0,03 мг/кг.

#### Список литературы

1. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н. В. Аспекты развития экологичного животноводства для производства продуктов детского питания в условиях Северного Кавказа. / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина // Сб. науч. тр. СКНИИЖ – Выпуск 2. – 2013 г. – С. 128–134
2. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н. В. Мониторинг свинца при производстве продуктов детского питания на мясной основе / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина // Сб. науч. тр. ФГБОУ ВПО (КубГАУ) КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. – Краснодар, 2013. Вып. 22. – С. 59–65
3. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н. В. Накопление тяжёлых металлов в кормах. / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. тр. 4-й науч. – практич. конф. – Краснодар, 2011. – Ч. 2. – С. 112–113
4. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н.В., Авдиенко, В. В. Влияние кадмия на безопасность мяса кролика. / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина, В. В. Авдиенко // Сборник научных трудов СКНИИЖ – Выпуск 4. – 2015. – С. 115–122
5. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н. В. Власов, А. Б. Влияние свинца на безопасность мясного сырья – индюшатины / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина, А. Б. Власов // Сборник научных трудов Саратовского ГАУ 15 мая, Саратов, – Выпуск, – 2015, – С. 211–217
6. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н.В., Ижевская, Н. Г. Мониторинг токсических веществ в системе «почва – корма – животные» Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина, Н. Г. Ижевская // Сборник научных трудов СКНИИЖ по материалам 6-й международной научно-практической конференции. – Часть 2. – Краснодар. – 2014. – С. 191–197
7. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н.В., Ижевская, Н.Г. О накоплении тяжёлых металлов в цепи «почва – растение – животное» в условиях Краснодарского края / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина, Н. Г. Ижевская // Сб. науч. тр. СКНИИЖ. – Краснодар, 2012. – Т. 1. – С. 94–100
- 8.. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н.В., Полежаева, О. А. Снижение накопления тяжёлых металлов при производстве безопасного мясного сырья для выработки продуктов детского питания // Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина, О. А. Полежаева // Стратегические направления развития животноводства в Украине в контексте национальной продовольственной безопасности Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию кафедры технологии производства молока и мяса и 90-летию дня рождения известного учёного-технолога, доктора с. – х.наук, профессора Евгения Ивановича Админа 30–31 октября 2014 года, Белая Церковь, 2014 -С.111–112
9. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н.В., Полежаева, О.А., Ижевская, Н. Г. Тяжёлые металлы – агроэкологический аспект производства безопасного мясного сырья для выработки продуктов детского питания / Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина, Н. Г. Ижевская, Н. В. Полежаева // Сб. науч. тр. СКНИИЖ. – Краснодар, 2013. – Т. 2. – С. 144–151
10. Забашта, Н.Н., Кульпина, Н.В., Полежаева, О.А., Суворов, А. И. Производство безопасного мясного сырья для выработки продуктов детского питания за счёт снижения накопления тяжёлых металлов./ Н. Н. Забашта, Н. В. Кульпина, О. А. Полежаева, А. И. Суворов// Сб.науч.тр СКНИИЖ – Выпуск 3. – 2014 г. – С. 87–92.

УДК 633.15

**КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНА  
ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ**

UDC 633.15

**FEEDING VALUE OF GRAIN CORN  
HYBRIDS**



А.И. Волков, кандидат с.-х. наук  
ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная  
сельскохозяйственная академия»

Volkov A.I., Cand. Agr. Sci  
Chuvash State Agricultural Academy

*alex-volkov@bk.ru*

В целях дальнейшего расширения ареала возделывания кукурузы на зерно в Волго-Вятском регионе были проведены исследования по сравнительному изучению продуктивности и качества получаемой продукции гибридов отечественной и зарубежной селекции. Результаты многолетних опытов позволили выявить перспективы получения стабильно высоких качественных урожаев кукурузного зерна в агроклиматических условиях Чувашской Республики.

Возделывание данной высокобиоэнергетической культуры способствует решению проблемы формирования прочной кормовой базы хозяйства, а также повышению продуктивности земельных ресурсов региона.

Ключевые слова: кормовая ценность, гибрид, кукуруза, зерно, Чувашия.

In order to expand the area of cultivation of corn in the Volga-Vyatka region, we carried out the comparative research of efficiency and quality of the products of hybrids of foreign and domestic selection. Results of the research, lasted many years, have revealed the perspective of stable high crops quality of corn in agro-climatic conditions of the Chuvash Republic.

Cultivation of this bioenergetic crop supports solving problems of secure feeding base formation, as well as improving productivity of land resources in the region.

Key words: feeding value, hybrid, corn, grain, Chuvashia

Главным показателем соответствия технологии возделывания является величина и качество урожая сельскохозяйственных культур. Из данных периодической печати и научной литературы известно, что урожайность зерновых культур находится в тесной связи с обработкой почвы, которая регулирует взаимодействие основных факторов жизни растений [1, 7–11, 13–14, 20]. Немаловажное значение приобретает подбор видов и сортов зерновых культур, способных наиболее полно использовать биоклиматический потенциал местности, где располагается хозяйство [2–6, 12, 15–19].

Цель исследования – сравнительная оценка количественных и качественных показателей зерна раннеспелых гибридов кукурузы в агроклиматических условиях Чувашии.

Опыты проводились в 2010–2014 гг. на серых лесных почвах с содержанием гумуса 2,64%, подвижного фосфора – 146 мг/кг и обменного калия 168 мг/кг, реакции почвенного раствора 6,2. Повторность опыта четырехкратная; размещение вариантов – методом рендомизированных повторений; размер учетной делянки – по 60 м<sup>2</sup>; предшественником являлась яровая пшеница.

В исследованиях были использованы нижеследующие раннеспелые гибриды кукурузы: РОСС 145 МВ; РОСС 140 СВ; Поволжский 107 СВ; Катерина СВ; НК Фалькон; НК Гитаго и Делитоп.

Технология возделывания гибридов кукурузы основывалась на разноглубинном дисковании и лущении яровой пшеницы на глубину 6–8 см БДМ-6 и на 8–10 см ПЛЛ-10–25; весенней предпосевной культивации на 10–12 см КБМ-10,8; посева посевным комплексом «Амаzone» во второй декаде мая протравленными семенами. Схема посева 70х30 см, норма высева семян 25 кг/га. Минеральные удобрения вносили дробно в дозе N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> под предпосевную культивацию и при посеве N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>. Уход за посевами включал обработку посевов гербицидом Милагро КС в дозе 1,5 л/га в фазу 3–6 листьев кукурузы. Уборка урожая проводилась в фазу полной спелости кукурузы в первой половине октября.

Максимальная (5,96 т/га) урожайность была получена у гибрида НК Гитаго, которая превосходила значения аналогичных показателей гибридов РОСС 145 МВ – на 42,1%; Поволжский 107 СВ – на 31,2; Катерина СВ – на 27,5; НК Фалькон – на 10,9 и Делитоп – на 7,2%, а минимальная (3,13 т/га) – у РОСС 140 СВ (табл. 1).

#### 1. Продуктивность гибридов кукурузы

Варианты	Среднее количество початков на 1 растении, шт.	Среднее количество растений, шт./м <sup>2</sup>	Масса 1000 зерен, г	Среднее количество зерен в 1 початке, шт.	Урожайность, т/га
Контроль (РОСС 145 МВ)	1,6	4	148,8	362	3,45
РОСС 140 СВ	1,5	4	146,5	356	3,13
Поволжский 107 СВ	1,7	4	158,3	380	4,10
Катерина СВ	1,7	4	160,4	396	4,32
НК Фалькон	1,8	4	173,9	424	5,31
НК Гитаго	1,9	4	176,2	445	5,96
Делитоп	1,9	4	166,1	438	5,53
НСР <sub>05</sub>	0,18	-	17,06	46,65	1,12

Энергетические достоинства зерна кукурузы во многом определяются содержанием кормовых единиц в единице массы продукции, которое позволяет оценить питательные свойства выращенного продукта (табл. 2).

Максимальное (1,45 кг кормовых единиц) содержание кормовых единиц в 1 кг зерна сформировалось у гибрида НК Гитаго, что было выше на 0,3 кормовых единиц кг/кг, чем у гибрида Делитоп, на 0,4 кормовых единиц кг/кг – гибридов РОСС 145 МВ и НК Фалькон, на 0,6 кормовых единиц кг/кг – гибридов РОСС 140 СВ и Катерина СВ, а минимальное (1,38 кг кормовых единиц) – у гибрида Поволжский 107 СВ соответственно.

2. Кормовая ценность зерна раннеспелых гибридов кукурузы в агроклиматических условиях Чувашии

Гибриды	Содержится в зерне (на натуральную влажность)										
	Влага, %	Сырой протеин, % по ГОСТ 13496.4	Сырая клетчатка, % по ГОСТ 13496.2	Сырой жир, % по ГОСТ 13496.15	Сырая зола, % по ГОСТ 26226	Кальций, % по ГОСТ 26670	Фосфор, % по ГОСТ 26657	БЭВ, %	Обменная энергия, МДж/кг	Переваримый протеин, г/кг	Кормовые единицы, кг/кг
РОСС 145 МВ	10,38	9,63	2,53	4,26	1,63	0,05	0,35	71,57	12,94	68,37	1,41
РОСС 140 СВ	9,79	10,50	2,97	3,59	1,57	0,05	0,36	72,58	12,74	74,55	1,39
Поволжский 107 СВ	11,14	7,38	1,73	2,88	1,69	0,06	0,40	76,18	12,55	52,40	1,38
Катерина СВ	10,63	7,00	1,72	3,33	1,72	0,16	0,39	76,60	12,70	49,70	1,39
НК Фалькон	9,48	10,06	1,90	3,69	1,61	0,06	0,33	73,26	13,01	71,43	1,41
НК Гитаго	7,55	6,13	1,14	2,35	1,57	0,08	0,36	81,26	13,21	43,52	1,45
Делитоп	9,67	10,04	2,12	3,13	1,46	0,05	0,30	74,22	13,07	74,55	1,42

Таким образом, в результате сравнительной количественной и качественной оценки раннеспелых гибридов кукурузы мы получили достоверные данные о преимуществах возделывания гибрида НК Гитаго в агроклиматических условиях Чувашии.

#### Список литературы:

1. Волков А. И., Кириллов Н. А. Агроэкономическая оценка энергосберегающих технологий возделывания кукурузы на зерно на Северо-Востоке Нечерноземной зоны России // АГРО XXI, 2013. – № 04–06. – С 9–10.

2. Волков А. И., Кириллов Н. А. Минимальная обработка почвы под кукурузу на зерно // *Аграрная Россия*, 2012. – № 11. – С. 16–18.
3. Волков А. И., Кириллов Н. А., Прохорова Л. Н. Повышение продуктивности земельных ресурсов Чувашии // *АГРО XXI*, 2014. – № 10–12. – С. 26–28.
4. Волков А. И., Кириллов Н. А., Прохорова Л. Н. Перспективные сорта и гибриды кукурузы на зерно для Волго-Вятского региона // *Аграрная Россия*, 2013. – № 10. – С. 5–7.
5. Волков А. И., Кириллов Н. А., Прохорова Л. Н. Способ повышения урожайности, питательной и энергетической ценности зерна кукурузы // *Кормопроизводство*, 2013. – № 7. – С. 16–18.
6. Волков А. И., Кириллов Н. А., Прохорова Л. Н. Использование биопрепаратов при возделывании кукурузы на зерно в условиях Чувашии // *Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства*, 2013. – Т. 3. – № 6. – С. 66–68.
7. Волков А. И., Кириллов Н. А., Прохорова Л. Н., Куликов Л. А. Эффективность ресурсо- и энергосберегающих технологий возделывания кукурузы на зерно // *Научная жизнь*, 2012. – № 4. – С. 59–66.
8. Волков А. И., Кириллов Н. А., Прохорова Л. Н., Куликов Л. А. Перспективы «нулевой» обработки почвы при возделывании кукурузы на зерно в Волго-Вятском регионе // *Земледелие*, 2015. – № 1. – С. 3–5.
9. Волков А. И. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур в условиях Волго-Вятского региона // *Аграрный вестник Урала*, 2009. – № 7 (61). – С. 53–54.
10. Волков А. И. Эффективность ресурсо- и энергосберегающих технологий возделывания зерновых культур на серых лесных почвах Чувашской Республики // *диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук*. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. Чебоксары, 2008.
11. Кириллов Н. А., Волков А. И. Минимальная обработка почвы при возделывании зерновых культур в Чувашской Республике // *Земледелие*, 2008. – № 4. – С. 30–31.
12. Кириллов Н. А., Волков А. И. Сахарная свекла как предшественник кукурузы // *Сахарная свекла*, 2012. – № 9. – С. 21–23.
13. Кириллов Н. А., Волков А. И. Экологическая и экономическая оценка энергосберегающих технологий возделывания зерновых культур // *Аграрный научный журнал*, 2007. – № 6. – С. 14–15.
14. Кириллов Н. А., Волков А. И. Эффективность ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*, 2008. – № 9 (47). – С. 12–14.
15. Кириллов Н. А., Волков А. И., Прохорова Л. Н. Внедрение в севообороты нетрадиционных // *Аграрная наука*, 2014. – № 5. – С. 10–12.
16. Кириллов Н. А., Волков А. И., Прохорова Л. Н. Оптимальные сроки посева кукурузы на зерно в Волго-Вятском регионе // *Аграрная Россия*, 2014. – № 11. – С. 42–44.
17. Кириллов Н. А., Волков А. И., Прохорова Л. Н., Куликов Л. А. Влияние сахарной свеклы и кукурузы на продуктивность плодосменного севооборота // *Сахарная свекла*, 2014. – № 6. – С. 42–44.
18. Куликов Л. А., Волков А. И., Кириллов Н. А. Опыт возделывания кукурузы на зерно в Чувашии // *Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства*, 2014. – Т. 2. – № 7. – С. 140–143.
19. Kulikov L. A., Volkov A. I., Kirillov N. A. Action biostimulant and microfertilizer at cultivation of corn on grain in agromimetic conditions of the Chuvash Republic // *The Fifth European Conference on Agriculture Vienna*, 2015. – С. 22–27.
20. Ложкин А. Г., Кириллов Н. А., Волков А. И., Куликов Л. А. Ресурсосберегающие способы обработки почвы в севооборотах с чистым и сидеральными парами // *Аграрная Россия*, 2015. – № 5. – С. 11–13.

УДК 636.32/38.086.2

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДСОЛНЕЧНОГО ШРОТА ПРИ ОТКОРМЕ БАРАНЧИКОВ**Д.Г. Волобуев, студент  
ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

В данной статье приведены результаты выращивания и откорма баранчиков ташлинской породы.

Ключевые слова: баранчики, откорм, рацион, подсолнечный шрот, живая масса, убойные качества

Задача овцеводства на современном этапе – максимально использовать потенциал отрасли для решения природно-экологических, социальных и экономических проблем, стоящих сегодня перед государством. Конечно, особенно актуальна она для территории нового Северо-Кавказского федерального округа. Нельзя не отметить, что овцеводство стало делать подвижки в сторону рынка, сверять свое поведение с его требованиями [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

Целью научных исследований явилось изучение эффективности откорма, в рационе которого использовали подсолнечный шрот, для баранчиков ташлинской

UDC 636.32/38.086.2

**THE USE OF SUNFLOWER MEAL FOR THE FATTENING OF YOUNG RAMS**

Volobuev D. G., student Stavropol State Agrarian University

This article presents the results of the rearing and fattening of young rams in Tashla breed.

Key words: young rams, fattening diet, sunflower meal, live weight, slaughter quality

породы в СПК колхозе имени Ворошилова Труновского района.

Для эксперимента были отобраны две группы баранчиков (30 голов в каждой группе) одного возраста по документам первичного учета.

Ставились задачи: изучить возрастные изменения роста и развития в возрасте – при рождении, 4,5; 7 и 9 мес., откормочные и убойные качества туш баранчиков - в возрасте 9 месяцев.

Откорм баранчиков проводили от 4,5 - до 7 - месячного возраста. Скармливали баранчикам II группы шрот подсолнечный в количестве 120 г на одну голову взамен 200 г ячменно-пшеничной дерти (табл. 1).

Таблица 1. Рацион при откорме баранчиков, живая масса 35 кг

Показатель	I группа	II группа	Норма
Вид корма и подкормки:			
Трава лугов и пастбищ, злаково-разнотравная, кг	4,3	4,3	
дёрть ячменно-пшеничная, кг	0,4	0,2	
шрот подсолнечный, кг	-	0,12	-
соль поваренная, г	9	9	9
минерально-витаминный премикс, г	10,3	10,0	
В рационе содержится:			
ЭКЕ	1,71	1,66	1,71
ОЭ, МДж	17,12	16,6	17,12
сухое вещество, кг	1,53	1,68	1,40
сырой протеин, г	251,2	268,1	200
переваримый протеин, г	167,2	174,4	130
кальций, г	9,3	9,0	9,0
фосфор, г	7,1	7,0	7,0
магний, г	2,1	2,52	0,8
сера, г	4,4	4,5	4,2
каротин, мг	150,8	151,0	9
витамин Д, МЕ	517,4	511,6	500

Из таблицы следует, что рацион был сбалансирован по всем питательным веществам, требуемым по нормам кормления (А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Баканов и др., 1985).

Динамика живой массы баранчиков изучалась при рождении, в 4,5 мес., - 7 и 9 - месячном возрасте (табл. 2).

Таблица 2. Динамика живой массы баранчиков, кг

Возраст	Группа	
	I	II
	M ± m	M ± m
При рождении	4,20±	4,16±
4,5 мес.	30,4±	29,8±
7 мес.	39,7±	42,5±
9 мес.	45,9±	51,8±

Примечание: \*P<

Возраст	Группа	
	I	II
	M±m	M±m

Среднесуточный прирост живой массы, г		
От рождения до 4,5 мес.	194,1±	190,0±
От 4,5 до 7 мес.	124,0±	169,3±
От 7 до 9 мес.	103,3±	155,0±
От рождения до 9 мес.	154,4±	176,4±
Относительный прирост живой массы, %		
От рождения до 4,5 мес.	623,8±	616,3±
От 4,5 до 7 мес.	30,6±	42,6±
От 7 до 9 мес.	15,6±	21,9±
От рождения до 9 мес.	992,9±	1145,2±

Изучая динамику живой массы (табл. 2), мы можем сказать следующее, что в 4,5 - месячном возрасте подопытные животные обеих групп имели практически одинаковую массу, но превосходство было на стороне I группы животных. В дальнейшем с 4,5 - месячного возраста, баранчикам I группы скармливали ячменно-пшеничную дерть к рациону в количестве 400 г, а II группе баранчиков скармливали смесь: ячменно-пшеничную дерть в количестве 200 г и подсолнечный шрот в количестве 200 г.

В 7 месячном возрасте баранчики II группы получавшие подсолнечный шрот по живой массе имели превосходство над сверстниками I группы на 6,7 %, а в 9 - мес. возрасте преимущество составило 12,9 %, при достоверной разнице ( $P < 0,05$ ).

Динамика среднесуточных и относительных приростов показана в таблице 3.

Из таблицы 3 следует, что по среднесуточным приростам баранчики II группы превосходят сверстников I группы в возрастные периоды от 4,5 - до 9 - месячного возраста.

Так, в возрасте от 4,5 до 7 месяцев баранчики II группы по среднесуточному приросту имели превосходство над сверстниками I группы на 50 %. От рождения до 9 месячного возраста среднесуточный прирост у баранчиков II группы был выше, по сравнению с баранчиками I группы, на 14,2 %.

Таблица 3. Динамика скорости роста подопытных баранчиков

Показатель	Группа	
	I	II
Количество животных	3	3
Масса, кг:		
предубойная	45,5±	51,0±
парной туши	18,7±	22,1±
внутреннего жира	0,9±	1,1±
убойная	19,6±	23,2±
Выход, %		
туши	41,1±	43,3±
внутреннего жира	2,0±	2,2±
убойный	43,1±	45,5±

По относительному приросту баранчики II группы имели превосходство над сверстниками I группы на протяжении исследуемого периода, т.е. с момента отбивки и постановки на откорм. Заметно, что в период с 4,5 - до 7 - месячного возраста на откорме баранчики обеих групп показывали относительный прирост - самый высокий по сравнению с дальнейшим периодом от 7 до 9 месяцев.

Установлены достоверные различия между опытными и контрольной группами

не только по массе парной туши и предубойной, но и по выходу туши и убойному (табл. 4).

Так, баранчики II группы, получавшие в своем рационе подсолнечный шрот, превосходили сверстников I группы по предубойной массе на 12,1%, массе парной туши - на 18,2, убойной массе – на 18,4 ( $P < 0,05$ ), выходу туши – на 2,2 абс. процента и убойному выходу – на 2,4 абс. процента.

Таблица 4. Убойные качества подопытных баранчиков в 9 мес. возрасте

Показатель	Группа	
	I	II
Количество животных	3	3
Масса, кг:		
предубойная	45,5±	51,0±
парной туши	18,7±	22,1±
внутреннего жира	0,9±	1,1±
убойная	19,6±	23,2±
Выход, %		
туши	41,1±	43,3±
внутреннего жира	2,0±	2,2±
убойный	43,1±	45,5±

Примечание: \* $P < 0,05$ ;

Отсюда, следует, что скормливание подсолнечного шрота баранчикам ташлинской породы позволяет увеличить продуктивность животных.

#### Список литературы:

1. Антоненко, Т. И. Показатели воспроизводства маток с различной тониной шерсти и энергия роста их потомства / Т. И. Антоненко, Е. Н. Чернобай, Н. И. Ефимова // Овцы, козы, шерстяное дело. 2010. - № 3. - С. 24–26.
2. Антоненко, Т. И. Показатели воспроизводства маток с различной тониной шерсти и энергия роста их потомства / Т. И. Антоненко, Е. Н. Чернобай, Н. И. Ефимова // Овцы, козы, шерстяное дело. 2010. - № 3. - С. 24–26.
3. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Баканов и др. – М.: Агрпроимиздат, 1985. – 352 с. 4. Мясные и интерьерные особенности баранчиков различных генотипов / Е. Н. Чернобай [и др.] // Зоотехния, 2012. - № 11. - С. 31–32.
5. Откормочные качества и экономическая эффективность выращивания потомства овец породы советский меринос, полученного от баранов разных линий / Е. Н. Чернобай [и др.] // В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных 74-я научно-практическая конференция, посвященная 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета, 2010. - С. 113–116.
6. Чернобай, Е. Н. Влияние генотипа на шерстную продуктивность ярок / Е. Н. Чернобай, В. И. Гузенко, В. Е. Закоин // Вестник АПК Ставрополя, 2012. - № 4 (8). - С. 49–53.
7. Чернобай, Е. Н. Гистологическое строение кожи у ярок различных генотипов / Е. Н. Чернобай, В. И. Гузенко // Зоотехния, 2011. - № 10. - С. 26–27.
8. Чернобай, Е. Н. Технология первичной переработки продуктов животноводства. – учеб. – методическое пособие для студентов очного и заочного обучения фак. технологического менеджмента специальности 110401 – «Зоотехния» / Е. Н. Чернобай, О. В. Сычева, Н. Ю. Сарбатова. Ставрополь, 2006.
9. Чернобай, Е. Н. Воспроизводительные и гематологические показатели молодняка овец породы советский меринос разных линий / Е. Н. Чернобай // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Материалы 72-й научно-практической конференции, 2008. - С. 156–160.
10. Чернобай, Е. Н. Продуктивные и некоторые биологические особенности овец кавказской породы от внутри- и межлинейного подбора / Е. Н. Чернобай // диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Ставрополь, 1999.
11. Чернобай, Е. Н. Продуктивные особенности ярок различного происхождения / Е. Н. Чернобай, В. И. Гузенко // В сборнике: Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу, 75-я научно-практическая конференция, 2011. - С. 178–182.
12. Шерстная продуктивность овец разной линейной принадлежности в СПК колхозе-племзаводе «Красный октябрь» Арзгирского района Е. Н. Чернобай [и др.] // В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных, 74-я научно-практическая конференция, посвященная 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета, 2010. - С. 129–133.
13. Яковенко, А. М. Совершенствование технологии ведения племенного и товарного животноводства / А. М. Яковенко, Е. Н. Чернобай // Овцы, козы, шерстяное дело, 2010. - № 3. - С. 15–18



УДК 636.2.083.637.52

**ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛОК МЯСНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ш.С. Габдуллин, магистр с.-х. наук  
Л.А. Селеуова, магистр техн. наук  
А.Ж. Досумова, магистр с.-х. наук  
КГУ им А.Байтурсынова

UDC 636.2.083.637.52

**ZOOTECHNICAL EVALUATION OF THE REARING TECHNOLOGY OF HEIFERS IN MEAT BREEDS OF CATTLE IN THE KOSTANAY REGION**

Gabdullin Sh. S., Seleuova L.A., Dosumova A.Zh.  
KGU named A. Baitursynov

***gabdullin.80 @inbox.ru***

Результатом аналитических исследований будет установление оптимальной технологии выращивания ремонтных телок мясных пород (казахской белоголовой, аулиекольской, абердин-ангусской) на племя, и по итогам исследований будет дана детальная зоотехнико-экономическая оценка сезонности отелов коров мясных плановых пород по месяцам года в условиях Костанайской области.

Ключевые слова: скотоводство, фенотип, продуктивность, воспроизводство

Establishment of optimal technology of the rearing of replacement heifers in meat breeds (Kazakh white-headed, auliyekolsky, Aberdeen - Angus) for breeding will be result of analytical researches, and following the results of researches the detailed zootechnical and economic assessment of calving seasonality of cows in meat planned breeds on months of year in the conditions of the Kostanay region will be given.

Key words: cattle breeding, phenotype, productivity, reproduction

Рентабельное ведение мясного скотоводства базируется на комплексе обязательных мероприятий, осуществление которых обеспечивает эффективное производство высококачественной говядины.

Технология мясного скотоводства предусматривает ограничение затрат труда и средств на содержание коров с телятами до их отъема и максимальную интенсификацию последующего выращивания молодняка, в основе которого лежит создание условий, обеспечивающих проявление генетических возможностей организма.

Рост и развитие молодняка, прежде всего, зависят от уровня и типа кормления и содержания. На интенсивность роста в первую очередь влияет изменение технологии выращивания по сезонам и с возрастом животных. Чем меньше эти изменения, тем менее заметны перепады в скорости роста по периодам выращивания и выше живая масса в целом. Поэтому актуальной задачей является снижение влияния на организм негативных условий среды в процессе выращивания молодняка.

Результаты многочисленных исследований, в том числе полученные данные, подтверждают: где не применяется научно обоснованная технология, когда рост и развитие телят в самые благополучные месяцы года (май, июнь, июль, август) полностью зависят от пастбищ и не регулируются с другими мерами, отсутствует сезонность отелов, несвоевременно проводится отъем, там не обеспечивается стабильный рост живой массы в течение года. В этом случае среднесуточный прирост варьируется в широких пределах, формируется стадо с низкой продуктивностью.

Высокие показатели в специализированном мясном скотоводстве достижимы при стабильном высоком приросте живой массы молодняка в процессе развития после отъемного периода, когда сведено до минимума влияние неблагоприятных факторов. Отсюда знание о росте и развитии молодняка, воздействии средовых факторов на формирование хорошо развитых животных имеет большое научное

и практическое значение в аспекте получения максимальной генетически обусловленной продуктивности.

Результатом аналитических исследований будет установление оптимальной технологии выращивания ремонтных телок мясных пород (казахской белоголовой, аулиекольской, абердин-ангусской) на племя в условиях Костанайской области.

Будем изучать:

- рост и развитие молодняка от рождения до случного возраста (16–18 месяцев), рожденного в разные месяцы и сезоны года;
- показатели продуктивности и воспроизводительной способности коров, рожденных в разные сезоны года;
- рост и развитие телят, выращиваемых при различной технологии в летний период, до 8 - месячного возраста;
- влияние возраста отъема телят от коров-матерей на показатели их роста;
- дать зоотехническую и экономическую оценку сезонных отелов коров и различную оценку сезонности отелов коров, различной технологии выращивания молодняка.

По итогам исследований будет дана детальная зоотехнико-экономическая оценка сезонности отелов коров мясных плановых пород по месяцам года в условиях Костанайской области. Установлено влияние ряда алиментарных факторов, связанных с сезонными и техническими изменениями в процессе выращивания телок, на их рост, развитие и подготовку к воспроизводству.

На основе собственных исследований привлечением большого материала, полученного путем анализа массовых данных племенного учета и проведенных экспериментов, будут научно подтверждены закономерности роста и развития телок мясных пород и формирования продуктивности коров под воздействием разных факторов среды.

Исследования являются основой для применения рациональной технологии воспроизводства и выращивания телок на племя, позволяющей комплектовать маточные стада хорошо развитыми продуктивными животными, повысить эффективность производства говядины на основе наиболее полного использования присущих положительных качеств, биологической скороспелости и высокорентабельности[1].

Будут рассматриваться: Подробный анализ динамики изменения живой массы телок, рожденных в разные месяцы года, на основании данных ежемесячного индивидуального взвешивания и определения живой массы в 3,6,9,12,15, до 18 месяцев, корректировкой полученного показателя на точный возраст в зависимости от величины прироста живой массы. Полученные данные будут проанализованы через каждые 3 месяца (по рождению, 3 мес., 6 мес., 9 мес., 12 мес., 15 и 18 мес.) а также по четырем сезонам года (зимний отел, весенний отел, летний и осенний), которые наиболее контрастны в воздействии на организм животных через природные условия, а также организационно-хозяйственные факторы технологии выращивания молодняка мясного скота: кормление и содержание, сроки отъема телят от матерей, переход от пастбищного на стойловое содержание.

Будут определены: Абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы по периодам выращивания. В отдельности будут фиксированы изменения интенсивности роста при смене технологии выращивания (отъем от матерей) и способы содержания-перехода со стойлового к пастбищному и наоборот. В возрасте 18 месяцев проведет измерения статей тела (не менее 25–30 гол.) с последующим вычислением индекса телосложения.

Исследования роста и развития телок проводятся по следующей схеме:



Фенотипические показатели коров разного сезона рождения будут изучены на основании результатов бонитировки, при этом одним из критериев их качества является процент выбраковки по причине низкой продуктивности. Молочность коров будет установлена косвенным методом по массе телят в возрасте 6 месяцев. При изучении воспроизводительной способности будут учтены, возраст и масса плодотворного осеменения телок, продолжительность плодonoшения и сервис-период, масса телят при рождении.

Изучение эффективности различных технологий выращивания телят до их отъема от матерей будет проводиться во всех хозяйствах Костанайской области по возрасту и продуктивности (классности) при пастбищном содержании. При этом будут проверены целесообразность введения в рацион подкормки концентрированными кормами на рост и развитие телят.

Сложившаяся в мясном скотоводстве сезонность отелов коров предопределяет отъем телят преимущественно в период перевода скота на стойловое содержание. Поэтому зачастую отъем телят проводят в разном возрасте.

В качестве критерия оценки необходимо анализировать рост и развитие за период выращивания, массу - в 18 месяцев.

Полученный цифровой материал будет обработан методом вариационной статистики с использованием компьютерной программы.

Подтверждением итогов результатов аналитических исследований является экономическая эффективность выращивания телок различного сезона рождения.

При вычислении в качестве ремонтных показателей будем использовать затраты средств на получение продукции и рентабельность ее производства [2,3].

#### Список литературы

1. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов. / П. И. Викторов - М.: Агропромиздат, 1991.
2. Кузнецов, В. М. Основы научных исследований в животноводстве. / В. М. Кузнецов - Киров: Зональный НИИ СХ Северо-Востока, 2006.
3. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве. / А. И. Овсянников - М: Колос, 1976.

УДК 637.522.1

UDC 637.522.1

**ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЬНЯНОЙ И РИСОВОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ТЕСТА ДЛЯ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

**POSSIBILITY TO USE FLAX AND RICE FLOUR IN PRODUCTION OF GLUTEN-FREE DOUGH FOR FROZEN CRUDE PRODUCTS**

А.Н. Гежина, студент; Н.П. Оботурова, канд. техн. наук, доцент, Л.И. Барыбина, канд. техн. наук, доцент, Н.Д. Ким, студент, Т.В. Ярош, магистр

Geghina A.N., student  
Oboturova N.P., Candidate of Engineering,  
Assistant Professor  
Babyrina L.I., Candidate of Engineering, Assistant Professor  
Kim N.D., student  
Yarosh T.V., Master

***dorogusha007yandex.ru***

На сегодняшний день такое наследственное заболевание, как целиакия, приобретает всё большую актуальность в современном обществе. Это аутоиммунное заболевание передается по наследству и не может быть вылечено лекарственными препаратами. Больным целиакией необходимо пожизненно соблюдать безглютеновую диету, то есть в их рацион должны входить продукты, не содержащие клейковину. Таковыми являются рис и лён.

Nowadays, such hereditary disease as coeliacia (gluten-sensitive enteropathy) becomes increasingly relevant in today's society. This autoimmune disease is inherited and can not be cured by drugs. Patients with coeliacia disease need to keep gluten-free diet during the whole life, i.e. their nutrition should include foods that do not contain gluten. These are rice and flax.

Ключевые слова: замороженные полуфабрикаты, безглютеновое тесто, целиакия

Key words: frozen crude products, gluten-free dough, coeliacia (gluten-sensitive enteropathy)

На сегодняшний день такое наследственное заболевание, как целиакия, приобретает всё большую актуальность в современном обществе. Это аутоиммунное заболевание передается по наследству и не может быть вылечено лекарственными препаратами. Больным целиакией необходимо пожизненно соблюдать безглютеновую диету, то есть в их рацион должны входить продукты, не содержащие клейковину. Таковыми являются рис и лён.

Рис – однолетнее растение семейства злаковых, ценная зерновая культура, которая по распространенности занимает второе место после пшеницы.

Лён – однолетнее травянистое растение семейства Льновых, высотой до 60 см. С лечебными целями используется семя, содержащее жирное масло, слизь, органические кислоты, витамин А, гликозид линамарин, регулирующий секреторную и моторную функции кишечника.

Одними из основных видов муки в приготовлении безглютенового теста являются рисовая и льняная.

По биологической ценности белка, содержанию крахмала рисовая мука занимает ведущее место среди других видов злаковой муки. Мука из зерна риса – источник широкого спектра природных микроэлементов, витаминов и минеральных веществ, что делает рисовую муку исключительно полезной для питания людей всех возрастов, и особенно детей. Отличительной особенностью рисовой муки является то, что она относится к крахмалосодержащему (около 80%) сырью, у которого отсутствует клейковина.

Рисовая мука является источником растительного белка, полноценного по аминокислотному составу, содержит натрий, калий, магний, фосфор, витамины В1, В2 и РР.

Что же касается льняной муки, то ее аминокислотный состав белков обладает наиболее ценными протеинами растительного происхождения и высокой пищевой ценностью.

Массовая доля жира в составе льняной муки 30%, представлена полиненасыщенными жирными кислотами семейства Омега-3 и Омега-6, отличается низким со-

держанием насыщенных жирных кислот, льняная мука способствует осуществлению важных биологических функций в организме человека.

Пищевые волокна (клетчатка) в льняной муке представляют собой оболочки клеток семян, состоят из полисахаридов, крахмалов и лигнинов. Содержание растворимых и нерастворимых волокон варьирует в пределах 1:4–2:3, что соответствует потребностям человека. Пищевые волокна способствуют работе кишечника, приводят к снижению уровня холестерина на 30%. Институт онкологических исследований (США) определил норму потребления волокон в 25–35 г в день.

Льняная мука является природным источником жизненно важных витаминов: А, Е, В1, В2, В5, В6, В9, которые полноценно усваиваются. Семена льна особенно богаты калием, которого содержится в семь раз больше, чем в бананах.

Также важно, что льняная мука – богатый источник минералов: кальция, магния, марганца, цинка, железа, молибдена, меди, хрома, фосфора, калия, натрия. Все эти элементы находятся в легко усвояемой форме.

Льняная мука обладает влагопоглощающими свойствами, что объясняет ее способность увеличивать срок свежести продуктов (выпечка с добавлением льняной муки долго не черствеет).

С точки зрения технологии производства безглютенового теста для полуфабрикатов, данные виды муки являются одними из самых оптимальных в разработке мучной композиции, так как имеют хорошие функционально-технологические свойства. Сравнительная характеристика представлена на рисунке 1.

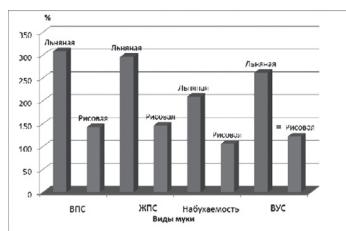


Рисунок 1. Сравнительная характеристика ФТС рисовой и льняной муки

Важная характеристика для теста – водопоглощающая способность муки, т. е. способностью муки поглощать при замесе теста то или иное количество воды, весовой выход теста и поведение теста при замесе (тесто должно быть эластичным, нелипким и не расплываться). Из муки с низкой водопоглощающей способностью нельзя приготовить тесто заданной влажности, так как значительная часть добавленной влаги останется свободной и будет разжижать тесто. Водопоглощающая способность зависит от химического состава муки, ее влажности, крупности и сорта.

Жиропоглощающая способность – способность муки поглощать при замесе теста то или иное количество масел, весовой выход теста и поведение теста при замесе.

Набухаемость – важный показатель муки, влияющий на выход продукта.

Водоудерживающая способность характеризует способность разных видов муки в реальных условиях при кратковременной термообработке сохранять определяющие качества готового продукта.

На рисунке видно, что ВПС, ЖПС, набухаемость и ВУС льняной муки почти в 2 раза выше ВПС, ЖПС, набухаемость и ВУС рисовой. Это говорит о том, что применение льняной муки как основной в производстве теста будет целесообразнее, однако её темно-коричневый цвет и горьковатый привкус не позволяют добавлять её в рецептуру более чем 1,6%, в то время как использование рисовой муки с менее высокими показателями ФТС составляет почти 40% от 100 кг готового теста.

Таким образом, для получения качественного безглютенового теста следует изменять несколько видов муки, так как их функционально-технологические показатели в совокупности дают необходимые результаты как с точки зрения производства, так и с точки зрения потребления.

**Список литературы:**

1. Оботурова, Н. П. Научно-практические аспекты разработки безглютенового теста для производства замороженных мясосодержащих полуфабрикатов, предназначенных в качестве профилактического питания больных целиакией / Н. П. Оботурова, А. Н. Жежина, Н. Д. Ким // Академическая наука – проблемы и достижения: мат. III между. науч.-практ. конф. – М., 2014. – с. 187
2. Ревнова, М. О. Целиакия-болезнь или образ жизни /М.О.Ревнова, И. Э. Романовская. – СПб., 2003.
3. Матус М. В., Барыбина Л. И., Оботурова Н. П. Перспективы создания нового вида безглютенового хлебобулочного изделия, предназначенного для лечебного и профилактического питания больных целиакией (статья)//Материалы VI международной конференции «Научный потенциал XXI века».Ставрополь: СевКавГТУ,2012
4. <http://candy.net.ru/news/id>
5. [www.glutena-net.ru](http://www.glutena-net.ru)

УДК 636.018

**ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ ГЕНА POU1F1**

Л.В. Гетманцева, канд. с.-х. наук;  
С.Ю. Бакоев, канд. биол. наук  
ФГБОУ ВПО ДонГАУ

UDC 636.018

**FATTENING AND MEAT QUALITIES IN LARGE WHITE BREED OF DIFFERENT GENOTYPES OF THE POU1F1 GENE**

Getmantseva L.V.  
Bakoev S.Yu.  
DonGAU

*ilonaluba@mail.ru*

Полиморфизм гена POU1F1 может выступать в качестве потенциального генетического маркера скорости роста и мясных качеств свиней. Для его внедрения в селекционно-племенную работу необходимы дополнительные исследования на свиньях различных пород и кроссов. Целью работы явилась оценка влияния полиморфизма гена POU1F1 на откормочную и мясную продуктивность свиней крупной белой породы. Исследования выполнялись на свиньях крупной белой породы (n=84). Полиморфизм гена POU1F1 определяли методом ПЦР-ПДРФ. Установлено влияние генотипов на скороспелость и среднесуточный прирост. Свины KB с генотипом CC отличаются от аналогов DD-генотипа лучшей скороспелостью на 8,86 дн. и среднесуточными приростами на 150,7 г.

POU1F1 gene polymorphism may act as a potential genetic marker of growth rate and meat qualities of pigs. For its implementation in to the breeding work more researches are needed on pigs of different breeds and crosses. The aim of the study was to evaluate the effect of POU1F1 gene polymorphism on fattening and meat productivity in pigs of the Large White breed. Researches were carried out on pigs of the large White breed (n = 84). POU1F1 gene polymorphism was determined by PCR-RFLP. The effect of genotypes precocity and average daily gain is established. Pigs with the CC genotype differ from analogues of DD-genotype the best precocity at 8.86 days. and average daily gain at 150.7 g.

Ключевые слова: свиньи, скороспелость, среднесуточный прирост, POU1F1.

Key words: pigs, precocity, average daily gain, POU1F1

Совершенствование племенных и продуктивных качеств с. – х. животных является одной из приоритетных задач в обеспечении продовольственной безопасности России. В последнее десятилетие интерес ученых сосредоточен на генах или генных семействах, функции которых вносят значительный вклад в улучшение скорости роста, например, развитие мышц (миогенез) и метаболизм жировой ткани с. – х. животных [1,2,3]. Привлекательной оказалась группа генов, кодирующих факторы роста, их рецепторы, транспортные и регуляторные белки.



Ген POU1F1 является регулирующим транскрипционным фактором, детерминирующим экспрессию гормона роста и пролактина.

У свиней ген POU1F1 картирован на хромосоме 13. Его полиморфизм обусловлен точечной мутацией, приводящей к образованию двух аллелей – С и D. Анализ литературных данных о влиянии полиморфизма гена POU1F1 на откормочные и мясные качества свиней показал, что он не носит универсального характера для всех пород свиней, но выступает в качестве потенциального генетического маркера скорости роста и мясных качеств [4,5]. Для его внедрения в качестве генетического маркера в селекционно-племенную работу необходимы дополнительные исследования на свиньях различных пород и кроссов. В связи с этим целью работы явилась оценка влияния полиморфизма гена POU1F1 на откормочную и мясную продуктивность свиней крупной белой породы.

#### Материалы и методы

Исследования выполнялись на свиньях крупной белой породы (n=84). Для проведения ДНК-генотипирования у свиней были отобраны образцы ткани. Полиморфизм гена POU1F1 определяли методом ПЦР-ПДРФ (полимеразная цепная реакция, полиморфизм длин рестрикционных фрагментов) с использованием эндонуклеазы рестрикции MspI.

Влияние генотипов на откормочную и мясную продуктивность определяли по результатам контрольного выращивания до живой массы 100 кг. Учитывался возраст достижения живой массы 100 кг (дн.), средний суточный прирост (г), длина туловища (см), толщина шпика на пояснице (мм).

#### Результаты исследования

Проведенный анализ влияния генотипов DD, CD, CC по гену POU1F1 на откормочные и мясные качества показал, что практически по всем рассмотренным признакам отмечено превосходство свиней с генотипами CC и CD по сравнению с аналогами DD – генотипа (табл.).

Таблица. – Результаты контрольного выращивания свиней КБ различных генотипов гена POU1F1

Генотип	Скороспелость, дн.	Длина туловища, см	Среднесуточный прирост, г	Толщина шпика, мм
DD	170,36±2,44	122,73±1,47	719,27±26,59	21,27±1,22
CD	166,94±1,79*	122,13±1,06	791,88±21,35*	22,75±0,86
CC	161,50±4,29*	122,00±2,12	870,00±38,68**	22,50±0,29

\*-Разность средних достоверна при  $P < 0,05$ ; \*\*-  $P < 0,01$

Наилучшей скороспелостью отличаются свиньи с генотипом CC (161,5 дн.), превосходящие на 5,4 дн. (3,3%;  $P < 0,05$ ) свиней CD – генотипа. Самой низкой скороспелостью обладают свиньи с генотипом DD (170,36 дн.), уступающие аналогам генотипов CD и CC на 3,32 дн. (2,2%;  $P < 0,05$ ) и 8,86 дн. (5,2%;  $P < 0,05$ ) соответственно.

Для свиней с генотипом CC установлены самые высокие среднесуточные приросты (870,0 г), которые на 100 г превосходят показатели по стаду (770,0 г). Разница между максимальными среднесуточными приростами свинок генотипа CC и минимальными у свинок генотипа DD составляет 150,7г (17,7%;  $P < 0,05$ ).

Свинки генотипа CD занимают промежуточное положение, их среднесуточные приросты ниже, чем у аналогов CC – генотипа на 78,1г (8,9%;  $P < 0,05$ ), но выше, чем у аналогов DD – генотипа на 72,6г (9,2%;  $P < 0,05$ ). Однако у свиней генотипа DD наблюдается меньшая толщина шпика по сравнению со свиньями генотипов CD (на 1,5мм; 6,5%) и CC (на 1,23мм; 5,5%), но различия не достоверны ( $P > 0,05$ ). Влияния генотипов на длину туловища свиней не наблюдалось.

Таким образом, на основании полученных результатов можно заключить, что в качестве желательного по откормочным качествам для свиней КБ является генотип СС гена POU1F1. Свиньи КБ с генотипом СС отличаются от аналогов DD-генотипа лучшей скороспелостью – на 8,86 дн. и среднесуточными приростами – на 150,7 г.

**Список литературы:**

1. Гетманцева, Л.В., Леонова М. А., Колосов А. Ю., Усатов А. В. Полиморфизм гена POU1F1 у коров красной степной породы / Л. В. Гетманцева, М. А. Леонова, А. Ю. Колосов, А. В. Усатов // *Аграрный вестник Урала*. 2014. № 12 (130). – С. 23–25.
2. Гетманцева, Л.В., Леонова М. А., Третьякова О. Л., Усатов А. В. Взаимосвязь полиморфизма гена LIF/DraIII с продуктивными качествами свиней / Л. В. Гетманцева, М. А. Леонова, О. Л. Третьякова, А. В. Усатов // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. 2014. № 3. – С. 36–39.
3. Широкова, Н.В., Колосов А. Ю., Гетманцева Л. В. Полиморфизм гена дифференциального фактора роста (GDF9) у овец сальской породы / Н.В. Широкова, А. Ю. Колосов, Л. В. Гетманцева // *Главный зоотехник*, 2014. № 11. – С. 22–28.
4. Klimenko, A., A. Usatov, L. Getmantseva, Yu. Kolosov, O. Tretyakova, S. Bakoev, O. Kostjunina and N. Zinovieva. Effect of melanocortin-4 receptor gene on growth and meat traits in pigs raised in Russia / A. A. Klimenko, A. Usatov, L. Getmantseva, Y. Kolosov, O. Tretyakova, S. Bakoev, O. Kostjunina and N. Zinovieva // *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 2014–9(2): 232–237.
5. Mihailov, N.V., Getmantseva L. V. Association polymorphism in the POU1F1/MspI, PRLR/AluI and ESR1/PvuII gene with reproductive traits in Pigs / N. V. Mihailov, L. V. Getmantseva // *European Applied Sciences*, 2013. – № 2. – P.7–10.

УДК 664.1.039

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА II САТУРАЦИИ**

В.А. Голыбин, д-р техн. наук, профессор  
В.А. Федорук, канд. техн. наук, доцент  
Горохов А.Н.;  
Лоскутов А.Ю.  
ФГБОУ ВПО «ВГУИТ»

UDC 664.1.039

**INTENSIFICATION OF PROCESS OF II CARBONATION**

Golybin V.A., Fedoruk V.A., Gorokhov A.N.,  
Loskutov A.Yu.  
FSBEI HPE "VSUET"

[yzas2006@yandex.ru](mailto:yzas2006@yandex.ru)

Фильтрация сока II сатурации может вызывать затруднения, особенно при переработке свеклы пониженного качества. Фильтрационные показатели сока и его мутность характеризуют эффективность проведения II сатурации.

Исследовано влияние созревания сока II сатурации при комбинированном использовании реагентов в процессе карбонизации оксида кальция.

Установлено, что при увеличении ввода анионов фосфата от 2 до 8 % наблюдается повышение эффективности адсорбции солей кальция и красящих веществ, но фильтрация сока при этом несколько ухудшается.

Ключевые слова: сахарная промышленность, очистка диффузионного сока, сатурация

Filtration of II carbonation juice can be difficult, especially when beet processing is of the lowered quality. Filtration performance and juice turbidity characterize the efficiency of II carbonation.

The influence of ripening of II carbonation juice by the combined use of reagents in the process of carbonation of calcium oxide is studied.

It is found that with increasing input phosphate anions from 2 to 8 % is observed increase of adsorption efficiency of calcium salts and coloring substances, but at the same time filtering the juice somewhat worsens a little.

Key words: sugar industry, diffusion juice purification, saturation

Фильтрация сока II сатурации может вызывать затруднения, особенно при переработке свеклы пониженного качества. Эта технологическая операция является завершающей, где из очищаемого сока выделяются сахара, связанные карбонатом кальция, а также взвешенные вещества. От ее эффективности зависит качество сиропа - основного продукта для получения кристаллического сахара-песка. Фильтрационные показатели сока и его мутность характеризуют эффективность

проведения II сатурации. Взвешенные частицы, содержащиеся в соке и сиропе, влияют на дисперсность и форму кристаллов сахара, они встраиваются в кристаллы в процессе их роста, что приводит к снижению качества конечной продукции – сахара-песка.

При образовании в процессе II сатурации полидисперсных частиц карбоната кальция при повышении давления фильтрования заметно возрастает мутность фильтрованного сока. Нами установлено, что при увеличении избыточного давления фильтрования от 0,1 до 0,2 МПа мутность фильтрованного сока II сатурации, полученного по традиционной схеме, возрастает на 19-24 %.

В исследовании использовали сок I сатурации низкого технологического качества, имеющий следующие показатели: чистота - 87,10 %, массовая доля солей кальция - 0,134 % CaO; цветность - 36,5 усл. ед.; натуральная щелочность – 0,04 % CaO; электрокинетический потенциал (ЭКП) - 2 мВ; массовая доля редуцирующих веществ - 0,0975 %.

Фильтрованный сок I сатурации нагревали до температуры 85 °С, проводили дефекацию перед II сатурацией в течение 5 минут (расход CaO составлял 0,5 % к массе свеклы). Вносили суспензию активированного фильтроперлита (АФП) и проводили II сатурацию до рН - 9,3-9,5, проводили дозревание сока при постоянном перемешивании, после чего определяли скорость фильтрования сока. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели сока II сатурации в зависимости от расхода АФП

Показатели	Расход фильтроперлита, % к массе сока				Контроль (без АФП)
	0,007	0,016	0,024	0,030	
Скорость фильтрования до дозревания, см <sup>3</sup> /с	0,28	0,32	0,34	0,34	0,22
Скорость фильтрования после дозревания, см <sup>3</sup> /с	0,31	0,33	0,35	0,34	0,23
Мутность фильтрата, усл. ед.	1,62	1,55	1,51	1,49	1,95

Скорость фильтрования сока II сатурации повышается при увеличении ввода АФП в процессе карбонизации оксида кальция. Это можно объяснить необходимостью увеличения активной поверхности адсорбции частиц карбоната кальция для агрегатирования несахаров – фрагментов деструкции низкомолекулярных белковых веществ и коллоидов.

При сравнении результатов по скорости фильтрования, полученных при очистке сока более высокого качества, наблюдается иная зависимость. Для очистки сока удовлетворительного качества оптимальным расходом фильтроперлита являлся интервал 0,007–0,016% к массе сока, увеличение его расхода приводит к образованию полидисперсного осадка, что, в свою очередь, несколько ухудшает фильтрование. В процессе очистки сока низкого качества указанного количества фильтроперлита недостаточно для образования необходимой поверхности адсорбции и более полного удаления несахаров, что подтверждается результатами. С увеличением расхода до 0,024% к массе сока наблюдается более полная адсорбция на поверхности осадка и уменьшение мутности. Следовательно, при очистке сока низкого технологического качества необходимо увеличивать расход фильтроперлита в рекомендованном интервале.

Исследовано влияние дозревания сока II сатурации при комбинированном использовании реагентов в процессе карбонизации оксида кальция. В сок добавляли 0,024% АФП и тринатрий фосфат в количестве, эквивалентном вводу анионов фосфата в ко-

личестве 2–8% к массе карбоната кальция. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели очищенного сока в зависимости от расхода  $\text{PO}_4^{3-}$

Показатели	Количество $\text{PO}_4^{3-}$ , %			Контроль (без АФП)
	2 %	4 %	8 %	
Соли Са, % СаО	0,029	0,027	0,023	0,038
Цветность, усл. ед.	18,80	18,43	18,21	20,88
Эффект адсорбции, %	48,5	49,5	50,1	42,8
Мутность	1,48	1,40	1,36	2,05
Скорость фильтрования до дозревания, см <sup>3</sup> /с	0,31	0,29	0,25	0,18
Скорость фильтрования после дозревания, см <sup>3</sup> /с	0,31	0,32	0,26	0,16

В результате проведенных исследований подтверждается зависимость, установленная ранее на производственных соках различного качества. С увеличением расхода анионов фосфата наблюдается снижение ЭКП осадка, что свидетельствует о более полном удалении сахара из очищенного сока – солей кальция и красящих веществ.

При увеличении ввода анионов фосфата от 2 до 8 % наблюдается повышение эффективности адсорбции солей кальция и красящих веществ, но фильтрование сока при этом несколько ухудшается. Это можно объяснить тем, что активная поверхность осадка карбоната кальция максимально заполнена сахарами, при этом дисперсность образующегося осадка ухудшается, вследствие чего скорость фильтрования снижается, однако она соответствует нормативным требованиям при расчете фильтров сока II сатурации.

#### Список литературы:

1. Гольбин, В.А. Интенсификация II сатурации / В.А. Гольбин, К.В. Голова, Н.А. Воронкова // Сахар. – 2014. - №3. – С. 46 – 49.
2. Гольбин, В.А. Использование фильтроперлита при проведении карбонизации сока в сахарном производстве / В.А. Гольбин, К.В. Голова // Вестник ВГУИТ. – 2013. - №4. – С. 216 – 218.
3. Лосева, В.А. Разработка технологии очистки диффузионного сока с использованием пищевых волокон, фильтроперлита и бентонита / В.А. Лосева, К.В. Голова, Л.А. Черняева, Ю.А. Лысикова // Вестник ВГУИТ. – 2013. - №2. – С. 170 – 174.

УДК 637.52

### ВАРИАЦИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ ПРИ ВЫРАБОТКЕ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

А.А. Гоноченко

ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет

UDC 637.52

### VARIATION OF RAW MEAT IN THE PRODUCTION OF MEAT CHOPPED CHEDE PRODUCTS

Gonochenko A.A.

FSBEI Stavropol State Agrarian University

[segwan@rambler.ru](mailto:segwan@rambler.ru)

Баранина хорошо подходит для питания людей преклонного возраста и детей. В ней много фтора, предохраняющего зубы от кариеса. Содержащийся в баранине лецитин способствует профилактике диабета, стимулируя работу поджелудочной железы, а также обладает антисклеротическими свойствами и нормализует обмен холестерина. По содержанию белка, незаменимых аминокислот и минеральных веществ она не уступает говядине, а по калорийности даже превышает ее (говядина - 1838 ккал/кг, баранина - 2256 ккал/

Mutton is well suited to supply the elderly people and children. It is full of fluorine, which protects teeth from caries. Lecithin containing in mutton helps to prevent diabetes by stimulating the pancreas, and has also antisclerotic properties and normalizes cholesterol metabolism. Content of protein, essential amino acids and mineral substances is not inferior to beef and on caloric content even exceeds it (beef - 1838 kcal / kg, mutton - 2256 kcal / kg), while the mutton fat contains relatively small amount of cholesterol.

кг), при этом бараний жир содержит относительно небольшое количество холестерина.

Ключевые слова: баранье мясо, кури- Key words: mutton, chicken mince, техно-  
 логий фарш, технология, мясопродукты, гу, meat, products transglutaminase  
 трансглутаминаза

Баранина хорошо подходит для питания людей преклонного возраста и детей. В ней много фтора, предохраняющего зубы от кариеса. Содержащийся в баранине лецитин способствует профилактике диабета, стимулируя работу поджелудочной железы, а также обладает антисклеротическими свойствами и нормализует обмен холестерина. По содержанию белка, незаменимых аминокислот и минеральных веществ она не уступает говядине, а по калорийности даже превышает ее (говядина – 1838 ккал/кг, баранина – 2256 ккал/кг), при этом бараний жир содержит относительно небольшое количество холестерина. Состав по данным USDA Nutrient Database в 100 гр. баранины содержится:

- ▶ Вода – 59.47 г
- ▶ Белки – 16.56 г
- ▶ Жиры – 23.41 г
- ▶ Углеводы – 0 г
- ▶ Зола – 0.87 г

Существует несколько видов баранины. Различают собственно баранину, мясо молочных ягнят и мясо молодых барашков. Молочный ягненок – это животное, имеющее возраст до 8 недель. Мясо ягненка считается деликатесным – оно особенно нежное и мягкое. Мясо молодых барашков – мясо животных, возрастом от 3 месяцев до 1 года. Оно тоже вкусное и нежное, но несколько уступает мясу молочного ягненка. Баранина – мясо овец, имеющих возраст более 1 года. Баранина тоже является вкусным мясом, но оно не такое нежное, так как имеет более жесткую консистенцию, специфический запах и достаточно высокую цену, что, в свою очередь, выступает сдерживающими факторами увеличения ее потребления.

Жесткость мяса и высокую цену можно нивелировать путем использования обренок низкой себестоимости с применением фермента «Трансглутаминаза», который позволяет производить мясные реструктурированные продукты, трансформируя их в конечный продукт с добавленной стоимостью, при этом – придать ему любую форму и обеспечить таким образом стандартизированные размеры [1, с. 67].

На основании предварительных исследований установлено положительное влияние внесения молочного сахара и пребиотика лактулозы на органолептические характеристики продуктов из баранины за счет способности данных сахаров «маскировать» ее специфический запах. Роль продуктов на основе лактозы резко возросла в последние годы за счет их бифидогенных свойств. Специальными исследованиями установлено, что дисахарид лактулоза (фруктозо-галактозид) является мощным пребиотиком (промотором) бифидобактерий и обладает рядом специфических уникальных свойств Лактулоза может быть получена путем изомеризации лактозы. Клинические исследования продуктов, обогащенных лактулозой, начались в 1960-е годы. Именно тогда было начато производство молочного продукта с лактулозой для детей, находящихся на искусственном вскармливании. Исследования показали, что употребление его детьми, у которых содержание бифидобактерий было на уровне 25% от общего количества, на 11 день увеличивает их до 96% [2, с. 87].

По рекомендациям медиков и подсчетам биохимиков для поддержания в норме кишечной микрофлоры каждый должен потреблять 3–5 г лактулозы в день.

Внесение сывороточных белков будет способствовать эмульгированию бара-

ного жира и формированию нежной консистенции у готового продукта. Биологическая ценность молочной сыворотки обусловлена содержащимися в ней белковыми азотистыми соединениями, углеводами, липидами, минеральными солями, витаминами, органическими кислотами, ферментами, иммунными телами и микроэлементами. Основную массу в сухих веществах молочной сыворотки занимает лактоза, 14% приходится на белковые соединения, около 6% занимает молочный жир и оставшаяся часть – минеральные вещества. Содержание сывороточных белков иногда достигает 1%. По биологической ценности белки сыворотки имеют аминокислотный состав, близкий к аминокислотному составу мышечных белков. Они характеризуются повышенным содержанием лизина, лейцина, изолейцина и, что очень важно для более полного усвоения отдельных аминокислот, достаточным количеством метионина и цистеина [3, с. 5; 7, с. 210]. Коэффициент эффективности белка (КЭБ) сывороточных белков выше, чем у  $\alpha$ -казеина и растительных белков благодаря большому количеству серосодержащих аминокислот. Биологическая ценность белков обусловлена оптимальным набором жизненно необходимых аминокислот. С точки зрения физиологии питания, соотношение набора аминокислот сывороточных белков приближается к аминокислотной шкале «идеального» белка [4, с. 92; 5, с. 74; 6, с. 51].

Таким образом, особенно актуальным становится разработка ассортимента продуктов из баранины с высокими органолептическими характеристиками и сниженной себестоимостью.

#### Список литературы:

1. Молочников, В. В. Использование фитопрепаратов в рецептурных композициях мясных продуктов / В. В. Молочников, И. А. Трубина, В. В. Садовой, С. Н. Шлыков // Пищевая промышленность, 2008. – № 6. – С. 64.
2. Омаров, Р. С. Технологические решения для производства ветчинных реструктурированных продуктов / Р. С. Омаров, С. Н. Шлыков, О. В. Сычева // Мясная индустрия, 2013. – № 2. – С. 66–68.
3. Омаров, Р. С. Использование концентрата лакт-он в производстве деликатесных мясных продуктов / Р. С. Омаров, С. Н. Шлыков, И. А. Трубина, А. Б. Кравец, А. Д. Лодыгин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2011. – № 5. – С. 78–79.
4. Трубина, И. А. Алгоритмизация проектирования продуктов питания функциональной направленности / И. А. Трубина, С. Н. Шлыков, В. В. Садовой // Вестник АПК Ставрополя, 2013. – № 4 (12). – С. 62–66.
5. Храмцов, А. Г. Возможности использования лактозы и лактулозы в рецептурных композициях мясопродуктов / А. Г. Храмцов, В. В. Садовой, О. Ю. Шматько, С. Н. Шлыков, С. А. Левченко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2008. – № 4. – С. 87–88.
6. Храмцов, А. Г. Разработка технологии получения препаратов пищевых волокон для профилактического питания / А. Г. Храмцов, Ю. А. Анисимова, В. В. Садовой, С. Н. Шлыков, О. Ю. Шматько // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2009. – № 2. – С. 91–92.
7. Trukhachev V. I. Development of technology for food for people with hypersthenic body type / Trukhachev V. I., Sadovoy V. V., Shlykov S. N., Omarov R. S. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2015. T. 6. № 2. С. 1347–1352.

УДК 633.085.14

### СКОРОСТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ХИМУСА ПО ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОМУ ТРАКТУ ГУСЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА КОМБИКОРМА

А.Ф. Гулиц

С.И. Кононенко д-р с.-х. наук

Kononenko@nm.ru

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства

Приведены результаты изучения введения разных количеств зерна тритикале сорта «Валентин» взамен пшеницы в рационы молодняка гусей. В рационе опытной группы гусей половину зерна пшеницы заменили на дробь тритикале, что позволило сократить

UDC 633.085.14

### THE RATE OF CHYME PASSAGE THROUGH THE DIGESTIVE TRACT OF GEESE DEPENDING ON THE COMPOSITION OF COMBINED FEED

Gulits A.F.

Kononenko S. I. Dr. Agr. Sci.

North-Caucasus Scientific Research Institute of Livestock Production

The paper shows the study results of the introduction of different amounts of triticale grain of "Valentin" variety instead of wheat in diets for young goslings. In the diet of the experimental goslings group a half of wheat grain was replaced by coarse triticale grain, thereby reduc



ввод соевого жмыха на 1,0%, при увеличении доли дерти кукурузы. Выявлено, что полная замена зерна пшеницы на тритикале в полнорационных комбикормах для гусят не оказывает значительного влияния на скорость прохождения химуса по пищеварительному тракту гусят, при сравнении с показателями полученными при частичной замене пшеницы на зерно тритикале (50:50).

Максимальный показатель скорости движения химуса установлен при совместном использовании в составе комбикорма зерна тритикале и пшеницы.

Ключевые слова: продуктивность, гусята, тритикале, пшеница, пищеварительный тракт, химус

ing the introduction of soybean meal by 1.0%, with an increase of the proportion of coarse corn. It was found that a complete replacement of wheat by triticale in compound feed for young geese has no significant effect on the rate of chyme passage through the digestive tract goslings, when compared to the figures obtained by the partial replacement of wheat grain by triticale (50:50). The maximum rate of chyme

passage was set for joint use of triticale and wheat grain in the combined feed.

Key words : productivity, goslings, triticale, wheat, digestive tract, chyme

Птицеводство – одна из самых скороспелых отраслей животноводства. Сельскохозяйственная птица отличается быстрыми темпами воспроизводства, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью. Выращивание и содержание птицы требует меньших затрат живого труда и материальных средств на единицу продукции, чем в других отраслях животноводства [3].

Гусеводство является одной из традиционных, высокорентабельных отраслей птицеводства нашей страны и важным резервом увеличения производства мяса птицы [2].

Залог успеха современного птицеводства и тем более его интенсификация всегда основываются на знаниях биологии птицы, её морфофункциональных особенностей, в частности, органов аппарата пищеварения [5].

Всестороннее изучение морфологии систем и органов живого организма позволит более детально и углубленно понять процессы, протекающие в организме, а значит и создать базу для разработки систем полноценного сбалансированного кормления животных и птицы, что обеспечит получение максимальной продуктивности [4].

Целью нашей работы было изучение эффективности использования при откорме молодняка гусей рационов с зерном тритикале на скорость прохождения химуса по пищеварительному тракту гусят.

Для изучения эффективности использования в кормлении откармливаемых на мясо гусят зерна тритикале проведен эксперимент в условиях вивария Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства согласно «Методическим рекомендациям по проведению научных исследований по кормлению с. – х. птицы».

По принципу аналогов из суточных гусят линдовской породы сформировали 2 группы, по 36 голов в каждой. Кормление контрольной группы с 6-го дня жизни гусят осуществляли комбикормом, состоящим из зерновой части пшеницы и тритикале (50% на 50%), а опытная группа получала только зерно тритикале – 100%.

Согласно схеме опыта, откорм птицы был разделен на 4 периода: предстартовый (уравнительный, 1–5 дней), стартовый (6–20 дней), ростовой (21–40 дней) и финишный (41–60 дней).

Используемое в опыте тритикале сорта Валентин 90 (селекция КНИИСХ) относится к группе зернокармальных сортов, пригоден для использования на зернофураж и в зеленом конвейере. Изучаемое зерно тритикале от пшеницы отличается

большим содержанием: обменной энергии – на 2,4%, белка – на 21,4%, сырого жира – на 10,0% [6].

Состав комбикормов для гусят, в зависимости от периода выращивания, представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Состав 1 кг комбикормов для гусят с 6 по 20 день выращивания

Компоненты, %	Группы	
	1	2
Дерть пшеницы	15,7	-
Дерть тритикале	15,7	31,4
Дерть кукурузы	21,0	22,0
Жмых подсолнечный	18,0	18,0
Жмых соевый	7,0	6,0
БВМК – Старт	19,0	19,0
Мел	2,6	2,6
Монокальцийфосфат	1,0	1,0

В рационе для опытной группы гусят 15,7% пшеницы заменили на дерть тритикале, что позволило сократить ввод соевого жмыха на 1,0%, при увеличении доли дерти кукурузы. Во второй группе взамен пшеничной дерти использовали тритикале и сократили долю соевого жмыха до 6,0%.

В последние 20 дней откорма гусят долю злаковых увеличили до 16,2, при снижении концентрации БВМК-финиш до 16,0%, при сохранении удельного веса подсолнечного и соевого жмыха в соответствии с конкретной группой.

Таблица 2. Состав 1 кг комбикормов для гусят в возрасте 21–40 и 41–60 дней

Компоненты, %	Возраст, дней			
	21–40 (рост)		41–60 (финиш)	
	Группы			
	1	2	1	2
Дерть пшеницы	14,2	-	16,2	-
Дерть тритикале	14,2	28,4	16,2	32,4
Дерть кукурузы	21,0	22,0	22,0	22,3
Жмых подсолнечный	20,0	20,0	20,0	20,0
Жмых соевый	7,0	6,0	6,0	5,7
БВМК– Рост	20,0	20,0	-	-
БВМК – Финиш	-	-	16,0	16,0
Мел	2,6	2,6	2,6	2,6
Монокальцийфосфат	1,0	1,0	1,0	1,0

В общепринятых нормах нет разделения с учетом хозяйственного использования птицы: выращиваемый ремонтный или откармливаемый на мясо молодняк [1]. Поэтому, основываясь на интенсивных технологиях выращивания птицы, где уровень кормления птицы значительно выше, чем у выращиваемой на ремонт стада, мы увеличили содержание основных питательных и биологически активных веществ.

Скорость прохождения химуса по пищеварительному тракту оказывает определенное влияние на эффективность переваривания и усвоения питательных субстратов. В свою очередь, она зависит и от физико-химических свойств компонентов

рационов [7]. В данном случае тритикале содержит определенное количество мукополисахаридов и алкилрезорцинолов, которые повышают вязкость содержимого кишечника, ухудшая тем самым процесс ферментативного расщепления сложных субстратов на простые мономеры. Поэтому изменение скорости движения химуса по желудочно-кишечному тракту может, в определенной степени, служить индикатором эффективности пищеварения.

Результаты изучения скорости продвижения пищевых масс в желудочно-кишечном тракте гусей представлены в таблице 3.

Таблица 3. Скорость продвижения химуса по пищеварительному тракту гусей

Группы	Показатели			
	Экспозиция продвижения химуса, мин.		Скорость продвижения химуса, см/мин.	
	Первой порции	Последней порции	Первой порции	Последней порции
1-я контрольная	168	222	1,20	0,91
2-я опытная	207	226	0,77	0,70

Представленные в таблице данные также не позволяют сделать однозначный вывод о характере влияния разработанных комбикормов на изучаемый показатель. Снижение указанной величины во второй группе не оказало положительного влияния на зоотехнические показатели откорма в сравнении с контрольной группой.

Максимальный показатель скорости движения химуса при совместном использовании зерна тритикале и пшеницы отмечен в контрольной группе.

**Заключение.** Таким образом, при скармливании комбикормов с полной заменой пшеницы на зерно тритикале не отмечено значительных различий в скорости продвижения химуса по пищеварительному тракту гусей.

**Список литературы:**

1. Гарифуллин, Р. Р. Повышение продуктивных и воспроизводительных качеств гусей белой венгерской породы: дис. ... канд. с. – х. / Р. Р. Гарифуллин // Уфа. 2006. 113 с. 2. Кононенко, С. Особенности разведения гусей / С. Кононенко, Д. Осепчук, Н. Пышманцева, А. Болоболов, В. Савосько // Комбикорма. – 2011. – № 3. – С. 77–78.
3. Кононенко, С. И. Влияние скармливания протеиновых добавок на продуктивность / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 85. – С. 254–278. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/01/pdf/10.pdf>
4. Кононенко, С. И. Обмен веществ и продуктивность цыплят-бройлеров при добавлении фермента «Целлолюкс» в комбикормах с зерном сорго / С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 4 (12). – С. 51–54.
5. Кононенко, С. И. Повышение переваримости кормов для гусей за счет экструдирования / С. И. Кононенко, А. Ф. Гулиц // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 3 (15). – С. 133–136.
6. Кононенко, С. И. Влияние экструдирования тритикале на развитие внутренних органов гусей / С. И. Кононенко, А. Ф. Гулиц // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52. – № 1. – С. 78–82.
7. Тельцов, Л. П. Развитие пищеварительных органов животных, человека и птиц в онтогенезе / Л. П. Тельцов, В. А. Здоронин, Е. Д. Чумакова // Морфология. – Санкт-Петербург, 2004. Т. 126. № 4. – С. 120.

УДК 637 52(075132)

**ПРОИЗВОДСТВА РУБЛЕННЫХ ПОЛУ-ФАБРИКАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУБПРОДУКТОВ 1 КАТЕГОРИИ**

Л.В. Данилова, канд. техн. наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», С.В. Шпуль, аспирант ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова»

УДК 637 52(075132)

**PRODUCTION OF CHOPPED CRUDE PRODUCTS WITH USE OF AN OFFAL OF THE FIRST CATEGORY**

Danilova L.V., Cand. Tech. Sci. assistant  
professor, Shpul S.V. Saratov SAU named N.I. Vavilov

[buka99-64@mail.ru](mailto:buka99-64@mail.ru)

Использование субпродуктов в производстве мясных продуктов обусловлено их отличными вкусовыми достоинствами и высокой питательной ценностью. Приятный специфический вкус и способность образовывать после тепловой обработки и измельчения мажущую консистенцию делают печень незаменимым компонентом при производстве ливерных колбас, полуфабрикатов и паштетов. Полуфабрикаты и продукты быстрого приготовления стали неотъемлемой частью жизни большинства горожан, у которых катастрофически не хватает времени на приготовление полноценных обедов и ужинов. На рынке мясных полуфабрикатов спрос на продукцию достаточно высок, и российские производители продолжают увеличивать объемы производства. Нами были проведены исследования физико-химических и органолептических показателей мясных полуфабрикатов.

Ключевые слова: печень, субпродукты, полуфабрикаты, питательная ценность, физико-химические характеристики, рис, морковь, витамины

Use of offal in the production of meat products is due to their excellent gustatory qualities and highly nourishing value. Nice specific taste and ability to form after heat treatment and crushing smeared consistence do liver an indispensable component in the production of liver sausages, crude products and pates.

Crude products and fast food products have become an integral part of life for the majority of the townspeople, who sorely do not have time to prepare full dinners and suppers. Meat market demand is quite high, and Russian manufacturers continue to increase production volumes. We have carried out studies of physical and chemical and organoleptic indices of meat crude products, that is from beef liver with rice and carrots.

Key words: liver, offal, crude products, nutritional value, physical and chemical characteristics, rice, carrots, vitamins

Уникальными вкусовыми и технологическими свойствами обладает печень. Особый вкус и специфические структурно-механические свойства варёной или жареной печени позволяют получить после тепловой обработки и измельчения продукты мажущейся консистенции, что делает печень незаменимым компонентом твёрдых ливерных колбас, полуфабрикатов и паштетов [1].

Использование субпродуктов в производстве мясных продуктов обусловлено их отличными вкусовыми достоинствами и высокой питательной ценностью. Биологическая ценность белков печени, сердца, мышечного желудка и других субпродуктов примерно такая же, как и белков мяса [1].

Печень относится к специфическим продуктам деликатесного назначения. Основная масса белков печени относится к альбуминам. В белковом составе печени содержатся также глобулины и характерные для печени железосодержащие белки - ферритин, феррин и пигмент гемосидерин, из которых наиболее изучен ферритин, содержащий 17-23% железа, 10-11% азота и 1-2% фосфора. Ферритин играет важную роль в образовании пигментов Mb и Hb. Из печени выделена также медь, содержащая белок гематокуперин, в котором содержится 0,34% меди. Железо и медь печени легко усваиваются организмом. Белки печени перевариваются пепсином хуже, чем белки мяса. Печень богата витаминами и гормональными веществами и поэтому имеет не только пищевую, но и лечебную ценность.

Из липидов в состав печени входят главным образом фосфатиды и холестерин, остальное составляют нейтральные жиры. В печени содержится большое количество гликогена - от 8-10 до 18% в зависимости от состояния животного.

Пищевая ценность печени определяется, прежде всего, содержанием в ней белков, жиров и калорийностью. В составе белков печени имеются в значительном количестве незаменимые аминокислоты. В печени содержатся также ценные в пи-

щевом отношении липиды (особенно холин и инозитфосфатиды) и минеральные вещества (железо, фосфор, микроэлементы) [2].

Полуфабрикаты и продукты быстрого приготовления стали неотъемлемой частью жизни большинства горожан, у которых катастрофически не хватает времени на приготовление полноценных обедов и ужинов. На рынке мясных полуфабрикатов спрос на продукцию достаточно высок, и российские производители продолжают увеличивать объемы производства. Рубленые мясные полуфабрикаты – это самая большая группа мясных полуфабрикатов, которая изготавливается из измельченного мясного сырья.

Пищевым субпродуктам отводится важное место в пищевом балансе людей и их обеспечении мясными продуктами. Среди субпродуктов печень говяжья является одним из лучших продуктов с точки зрения пищевой ценности и вкусовых характеристик. Печень не просто содержит достаточное количество белка (17-18%), ее белки содержат все незаменимые для организма аминокислоты. Это особенно важно для тех, кто ведет активный образ жизни и занимается спортом. Печень не просто источник витаминов, а просто их кладовая. Причем печень содержит как водорастворимые витамины (группы В), так и жирорастворимые (А, D, Е, К). Печень характеризуется богатством и разнообразием микроэлементов, которые, как и перечисленные выше витамины, необходимы для нормального течения обменных процессов, работы внутренних органов и головного мозга, да и всего организма.

Продукты, сочетающие в своем составе одновременно мясное и растительное сырьё, отличаются высокой биологической ценностью, сбалансированным аминокислотным, витаминным и минеральным составом, имеют хорошие органолептические показатели, высокий выход и хорошо усваиваются организмом человека. Производство таких полуфабрикатов не только расширяет ассортимент выпускаемой продукции, но способствует рациональному использованию сырьевых ресурсов, обеспечивая население качественными продуктами питания. При производстве полуфабрикатов также используются овощи, крупы.

В связи с этим данная тема представляет научный и практический интерес.

Нами были проведены исследования физико-химических и органолептических показателей мясных полуфабрикатов – котлет из говяжьей печени с добавлением риса и моркови. Рис – это продукт, который содержит много витаминов и хорошо усваивается организмом. Самое большое количество витаминов и минералов содержится в необработанном рисе. Кроме того, рис обладает лечебными свойствами. Рис является важным источником нескольких витаминов группы В, а именно: тиамин (В1), рибофлавин (В2), ниацин (В3) и витамин В6. Витамины группы В способствуют укреплению нервной системы, от этой же группы в немалой степени зависит состояние кожи, волос и ногтей. Они также являются важными элементами в процессе преобразования организмом человека питательных веществ в энергию. В состав риса входят восемь важнейших аминокислот, которые требуются человеческому организму для создания новых клеток. Зерна риса на 7-8% состоят из белков. Рис не содержит глютен – растительный белок, который вызывает аллергическую реакцию у некоторых людей. Рис содержит лецитин, известный активатор мозговой деятельности, олигосахарид, восстанавливающий кишечник, и гамма-аминомасляную кислоту, которая помогает стабилизировать кровяное давление. Рис содержит много калия. Этот минерал нейтрализует действие на организм соли, попадающей в организм с другими продуктами питания. В рисе также находится небольшое количество фосфора, цинка, железа, кальция и йода.

Морковь полезна при самых различных заболеваниях: малокровии, бронхитах, некоторых кожных, сердечно-сосудистых заболеваниях, при заживлении ран и

особенно для глаз. По содержанию каротина морковь превосходит почти все фрукты и овощи (кроме облепихи), не говоря уже о дешевизне и доступности ее в любое время года. Корнеплоды моркови содержат каротины, фитоеин, фитофлуен и ликопин. В небольших количествах содержатся пантотеновая и аскорбиновая кислоты, флавоноиды, антицианидины, жирные и эфирные масла, умбрелифферон, лизин, орнитин, гистидин, цистеин, аспарагин, серин, треонин, пролин, метионин, тирозин, лейцин, а также витамины группы В, флавоновые производные и жирное масло. Содержание кальция – 233 мг/100 г, магния – 0,64 мг/100 г, фосфора – 2,17 мг/100 г.

Корнеплоды моркови содержат в своем составе также много сахаров, преобладающей среди которых является глюкоза, небольшое количество крахмала и пектиновых веществ, много клетчатки, лецитина и других фосфатидов. Из минеральных солей преобладают соли калия. Особенно ценно высокое содержание в моркови каротина – до 9 мг/%; витаминов группы В: пиридоксина – 0,12 мг/%, никотиновой кислоты – до 0,4 мг/%, фолиевой кислоты – 0,1 мг/%; витамина D.

Использование в технологии печени, риса и моркови при производстве полуфабрикатов позволяет получить продукты широкой вкусовой гаммы.

На кафедре «Технология производства и переработки продукции животноводства» были проведены исследования, цель которых – научно-практическое обоснование и разработка технологии рубленых полуфабрикатов с использованием растительного сырья.

Новые виды полуфабрикатов обладают высокой пищевой ценностью, хорошими органолептическими показателями, что позволяет использовать их для широкого внедрения в общественное питание.

#### Список литературы:

1. Данилова, Л.В. Разработка новых видов мясных продуктов с полифункциональными добавками. // Л.В. Данилова // Технология и продукты здорового питания. Материалы 4 Международной научно - практической конференции 2010 г. - С. 32 – 34.

2. Левина, Т.Ю. Разработка технологии производства полуфабриката профилактического назначения / Т.Ю. Левина // Технология и продукты здорового питания. Материалы II Международной научно-практической конференции, 2008. - С. 90-92.

УДК 636.22/28.034

### ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОПИОНАТА Кальция И МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ.

В.А. Девяткин, канд.с.-х.н., В.Н. Романов, доцент, канд.б.н., Н.В. Боголюбова, канд.б.н., А.В. Головин, проф., д.б.н. ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К.Эрнста»

UDC 636.22/28.034

### OPPORTUNITIES FOR INCREASE OF THE PRODUCTIVITY OF DAIRY CATTLE USING CALCIUM PROPIONATE AND MULTICOMPONENT FEED ADDITIVES.

Devyatkin V. A., Romanov V. N., Bogoliubova N. V., Golovin A. V. Sciences, associate Professor, Saratov state agrarian University All-Russian Research Institute of Animal Husbandry named after Academy Member L.K.Ernst

[vladimir.devjatkin@mail.ru](mailto:vladimir.devjatkin@mail.ru)

В физиологическом и научно-хозяйственном опытах на крупном рогатом скоте проведено сравнительное изучение влияния на процессы рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ кормов и уровень молочной продуктивности энергетической добавки пропионата Са и многокомпонентной кормовой добавки (МКД).

The comparative study of the effect of energy supplementation of propionate Ca and multicomponent feed additive on the processes of rumen digestion, nutrients digestibility of feed, milk production in physiological and scientific experiments in cattle is conducted.



Ключевые слова: пропионат Ca, многокомпонентная кормовая добавка, пищеварение, крупный рогатый скот, продуктивность

Key words: Ca propionate, multicomponent feed additive, digestion, cattle, productivity

Низкое качество потребляемых кормов и несбалансированность рационов по питательным веществам с большой долей концентратов влечет изменения в межклеточном обмене, начиная с преджелудочного пищеварения, провоцирует ацидоз, кетоз и ведет к гибели полезной целлюлозолитической микрофлоры, снижая молочную продуктивность [1,2,5].

С целью профилактики кетоза используются энергетические добавки в виде пропионатов, обладающих глюкогенным действием [2,3,6]. Однако есть данные, свидетельствующие о побочном их влиянии на преджелудочное пищеварение, снижении потребления основных грубых кормов и отрицательном последствии.

На основании многолетних исследований лаборатории физиологии пищеварения жвачных животных ФГБНУ ВИЖ им.Л.К.Эрнста разработана рецептура многокомпонентной кормовой добавки, включающей многофункциональный комплекс биологически активных веществ, играющих особую роль в реакциях переметилирования, пробиотик, сохраняющий высокую целлюлозо-амило-и протеолитическую активность даже при низких показателях pH рубцового содержимого, характерных при ацидозе [4,5].

Цель работы – изучение возможностей повышения продуктивности крупного рогатого скота за счет физиологического действия энергетической кормовой добавки пропионата кальция в сравнении с многокомпонентной кормовой добавкой на пищеварительные и обменные процессы.

Для этого проведены физиологические и научно-производственные исследования. Физиологический опыт - в условиях вивария ВИЖа им Л.К.Эрнста на 3 группах бычков-аналогов черно-пестрой породы с хроническими фистулами рубца. Рацион состоял из 20 кг кормосмеси и 2,0 кг комбикорма. Животные первой опытной группы в дополнение к основному рациону получали 100 г пропионата кальция, второй опытной группы - МКД из расчета 77 г на 1 голову в сутки.

Потребление питательных веществ кормов животными, получавшими МКД, было значительно выше: сухого вещества - на 1,2% к контролю и на 16,4 % к 1 опытной группе, органического - на 1,6 и 16,4 %, сырого протеина - на 2,8 и 14,9 %, сырого жира - на 1,2 и 20 %, сырой клетчатки - на 1,0 % и 20,8 % соответственно.

Таблица 1. Динамика показателей рубцового метаболизма

Группа	Время взятия проб				
	За 1 час до кормления	После кормления (через час.)			
		1	2	3	4
pH в рубцовом содержимом					
контрольная	7,10	6,94	6,79	6,75	6,64
1 опытная	7,29	6,99	6,78	6,83	7,08
2 опытная	7,12	6,63	6,60	6,50	6,38
ЛЖК в рубцовой жидкости (Ммоль/100мл)					
контрольная	10,1	10,2	12,3	12,8	13,6
1 опытная	9,7	10,7	12,4	12,4	11,6
2 опытная	10,7	12,5	13,7	14,3	15,8
Аммиак в рубцовой жидкости (мг%)					
контрольная	10,76	23,79	26,32	22,65	19,94

1 опытная	9,96	21,48	25,28	25,15	23,30
2 опытная	10,75	21,67	24,95	26,31	22,27

Относительно высокий уровень рН отмечался в рубцовом содержимом животных, получавших пропионат Са, и составил 7,29 против 7,10 в контрольной и 7,12 - второй группе до кормления, с последующим снижением до 6,78 против 6,79 и 6,60 через два часа и 7,08 против 6,64 и 6,38 спустя четыре часа после кормления (табл. 1).

Более высокая концентрация ЛЖК отмечалась в содержимом рубца животных, потреблявших рацион с МКД. Так, до кормления разница по сравнению с контролем составила 5,9 %, с первой опытной группой - 10,3%, через 3 часа после кормления - 11,7 и 15,3 %, спустя 4 часа - 16,2 и 36,2 % соответственно, что объясняет увеличение численности простейших и бактерий в содержимом рубца и более интенсивное течение микробиальных процессов в преджелудках опытных животных.

Как до кормления, так и после, у животных, потреблявших МКД, отмечаются более высокие показатели концентрации азота аммиака, что объясняется более высоким потреблением протеина с рационом, или ретенцией аммиачного азота в просвет рубца со слюной (табл. 1).

У животных, получавших МКД, общая масса микроорганизмов до кормления была выше на 43,2% по сравнению с контролем и 44,0% - с группой, получавшей пропионат Са. Через три часа после кормления произошло естественное увеличение бактериальной массы во всех группах, однако ее общее количество было максимальным у животных, получавших МКД. Так, разница через три часа после кормления составила 21,8 % к контрольной и 35,1% к 1 опытной группе, в том числе по содержанию бактерий на 33,1 и 56,3%, простейших - на 13,3 и 157,7% после кормления, соответственно. Эта разница была обусловлена, вероятно, действием пробиотика в составе МКД, что способствовало повышению переваримости питательных веществ в рационе.

Так, у бычков, получавших пропионат кальция, переваримость сухого вещества была ниже на 2,8% по сравнению с контролем и второй опытной группой, а органического - на 1,9%. Сырой протеин переваривался одинаково с контрольной группой на 62,0%, а жир - на уровне 2 опытной группы - 68,7%, что было выше контроля на 12,5 абс%. Отмечается достоверное повышение переваримости клетчатки у животных, получавших МКД, при разнице к контролю 7,5 и 9,8 % к первой опытной группе, что вполне согласуется с данными по динамике рубцового метаболизма.

Научно-производственные исследования проводились в ЭХ «Кленово-Чегодаево» на трех группах коров - аналогов, по 9 голов в каждой (6500-6800 кг за предыдущую лактацию). Животные 1 опытной группы получали к основному рациону пропионат кальция из расчета 150 г на голову в сутки, коровы 2 группы - 100 г МКД на голову в сутки. Скармливали добавки за 20 дней до и 60 дней после отела.

В содержимом рубца коров, которым скармливали пропионат Са отмечено наибольшее количество аммиака - на 15,1% по сравнению с контрольными животными и на 6,2% по сравнению с коровами, получавшими МКД, у которых отмечалось наибольшее количество летучих жирных кислот, на 15,3% выше, чем в первой, получавшей пропионат Са, и на 32,7%, чем в контроле.

В рубце коров, получавших МКД, микробиальной массы было больше на 36,7% по сравнению с контролем и на 38,7% - с первой опытной группой. Уве-

личение показателя во второй опытной группе произошло как за счет бактерий - на 49,6% по сравнению с контролем и 35,9 % с первой опытной группой, так и простейших - на 28,95% и 40,78%, соответственно.

Так, выявлено значительное улучшение процессов преджелудочного пищеварения у коров при скармливании МКД относительно как контроля, так и пропионата Са, что согласуется с данными физиологических исследований на фистульных бычках.

Валовой удой молока натуральной жирности за 60 дней лактации был выше у коров, получавших пропионат Са, чем в контроле, на 84 кг, а получавших МКД – на 126 кг ( $P \leq 0,05$ ). Среднесуточный удой молока натуральной жирности у коров 1 опытной группы был выше контроля на 1,4 кг (разница 4,5%), 2 опытной – на 2,1 кг (разница 6,8%) (табл. 2).

У животных опытных групп отмечалась тенденция к повышению содержания жира в молоке. Таким образом, валовой и среднесуточный удои молока стандартной (4%) жирности у коров 1 опытной группы были выше на 106,7 и 1,8 кг, у получавших МКД - 181,0 и 3,0 кг соответственно. При этом различия как по валовому, так и среднесуточному удою между коровами контрольной и 2 опытной группами были статистически достоверными ( $P \leq 0,05$  в обоих случаях).

Таблица 2. Молочная продуктивность подопытных коров

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Валовой удой молока натуральной жирности, кг	1866,0±92,0	1950,0±90,0	2052,0±94,0*
Среднесуточный удой молока, кг	31,1±0,98	32,5±0,96	34,2±1,0*
Содержание в молоке жира, %	3,69± 0,09	3,75±0,08	3,82±0,08
Содержание в молоке белка, %	3,11±0,03	3,11±0,03	3,12±0,04
Среднесуточный удой молока 4%-ной жирности, кг	28,7±0,89	30,5±0,87*	32,7±0,86*
*Выход молочного жира, кг	114,8±1,76	121,9±2,24*	126,8±2,72*
Выход молочного белка, кг	96,7±2,85	101,1±1,41*	103,6±2,33*

Различия статистически достоверны при значении  $P: *) \leq 0,05$

Включение в состав рациона коров пропионата Са способствовало увеличению выхода молочного жира по сравнению с контролем на 7,1 кг, или 6,2% ( $P \leq 0,05$ ), скармливание МКД – на 12,0 кг, или 10,5% ( $P \leq 0,05$ ). За 60 дней учетного периода от коров опытных групп было получено молочного белка на 4,4 и 6,9 кг, или 4,6 и 7,1% больше, чем в контроле.

#### Список литературы:

- Алиев, А.А. Обмен веществ у жвачных животных / А.А. Алиев. - М. - НИЦ «Инженер». - 1997. - С. 420.
- Головин, А.В. Использование антикетогенного комплекса в кормлении высокопродуктивных коров / А.В. Головин [и др.] // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: Матер. V Межд. конф. – Боровск: ВНИИФБиП, 2010. – С. 26-28.
- Морозова, Л.А. Пропиленгликоль как источник энергии для высокопродуктивных коров / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. - 2009. - №5. - С. 29-32.
- Патент 2391025 Российская Федерация Кормовая добавка для сельскохозяйственных животных и птиц / Романов В.Н. и др.; - №2008150673, заявл.23.12.2008. бюл.№ 16; зарег. 10.06.2010.
- Романов, В.Н. Оптимизация пищеварительных и обменных процессов в организме крупного рогатого скота с применением биологически активных веществ / В.Н. Романов, С.В. Воробьева, В.А. Девяткин- Достижения науки и техники АПК.-2013.-№3.- С.23-25.
- Moore, D. A. Managing dairy cows during the transition period: focus on ketosis / D. A. Moore, V. Ishler // Veterinary Medicine. 1997. - Vol. 92. - P. 1061-1072.

УДК.: 637.524.24:612.392.7

UDC.: 637.524.24:612.392.7

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОЛБАСОК ДЛЯ ЖАРКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**      **PRODUCTION TECHNOLOGY DEVELOPMENT OF HOT SAUSAGES WITH FUNCTIONAL VEGETABLE FOOD INGREDIENTS**

А. Д. Джамакеева, канд техн наук, доцент  
Л. Шевчук, студентка  
Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова

Dzhamakeyeva A.D., Shevchuk L.  
Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov

***anara-5.65@mail.ru***

Одним из основных направлений выбора пищевых добавок, включаемых в состав рецептур мясных продуктов, является использование веществ природного происхождения, влияющих не только на функционально-технологические свойства сырья, но и обладающих высокой биологической и физиологической активностью для организма человека. Этим требованиям отвечают функциональные пищевые ингредиенты растительного происхождения.

Производство комбинированных мясных продуктов позволит не только расширить ассортимент выпускаемой мясной продукции, но и получать продукты с улучшенными функционально-технологическими и органолептическими характеристиками.

Ключевые слова: колбаски для жарки, шпинат, пророщенные пшеница и кукуруза

One of the main food additives used formula for meat products is the raw material of natural origin, which has affect not only on functional and technological properties of raw material, but is the source of high biological and physiological activity of the human body. This requirement is ensured by the functional vegetable food ingredients.

Production of combined meat products will not only expand the range of meat products, but also to obtain products with improved functional and technological and organoleptic characteristics.

Key words: hot sausages, spinach, wheat and corn germs

Одним из путей обеспечения физиологических функций и нормальной жизнедеятельности организма является использование в питании продуктов, обогащенных функциональными пищевыми ингредиентами растительного происхождения.

Целью настоящей работы является разработка технологии колбасок для жарки с использованием в качестве растительных ингредиентов шпината, пророщенных пшеницы и кукурузы. Выбор этих растительных компонентов был обусловлен следующими обстоятельствами.

Шпинат принадлежит к числу овощей, богатых питательными веществами.

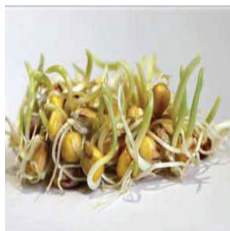
Он содержит железо, кальций, магний, витамины А, С и Е. Шпинат особенно богат антиоксидантами. Это один из основных пищевых источников фолиевой кислоты – витамина В9, который был впервые выделен учёными именно из листьев шпината [1].



С давних времен известно, что зерна с развившимися зародышами, имеющие небольшие, только что проклюнувшиеся ростки, обладают удивительными оздоровительными свойствами. В проростках в результате глубоких биохимических изменений активизируются уже имеющиеся ферменты, находившиеся в связанном состоянии; появляются вновь образованные ферменты. Под их воздействием полезные вещества становятся легко усваиваемыми, их содержание, в сравнении с сухим зерном, возрастает [2].



Биоэнергетический потенциал, который концентрируется в зернах пшеницы при прорастании, дает великолепный оздоровительный эффект. В спелой пшенице содержатся до 60% крахмала и других углеводов, до 22% белков, жиры, клетчатка, витамины (E, B1, B4, A и др.), микроэлементы (кальций, калий, фосфор и др.), ферменты и т. д. [2].



Пророщенные зерна кукурузы содержат витамины группы B, E; фитогормоны (растительные андрогены и эстрагены). Биологическая ценность пророщенных зерен кукурузы: улучшают обменные процессы в организме, оказывают общеукрепляющее и тонизирующее действие [3].

Исходя из поставленных в работе задач, были разработаны 3 опытных образца колбасок для жарки. В качестве основного сырья была использована говядина жилованная 2 сорта. Оптимальная дозировка вводимых растительных ингредиентов в состав модельных рецептур исследуемых образцов составила 15%. Выбор этой дозировки был обусловлен проводимыми ранее исследованиями. В состав опытного образца 1 был введен шпинат; в образец 2 – пророщенная пшеница; в образец 3 – пророщенная кукуруза.

Далее были проведены исследования влияния вводимых функциональных растительных ингредиентов на функционально-технологические свойства фарша. Результаты исследования функционально-технологических свойств исследуемых образцов фарша с использованием растительных ингредиентов представлены на рисунках 1 и 2.

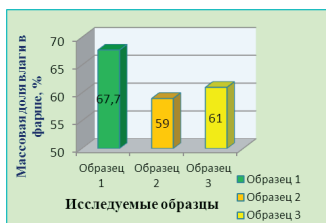


Рис. 1. Изменение массовой доли влаги в исследуемых образцах фарша для колбасок для жарки

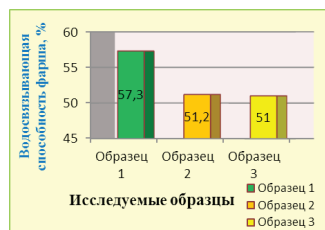


Рис. 2. Изменение водосвязывающей способности в исследуемых образцах фарша для колбасок для жарки

Как показали исследования, введение предлагаемых нами растительных ингредиентов способствует улучшению функционально-технологических свойств фарша,

что, несомненно, скажется на качественных показателях готовых продуктов (см. рис. 1,2).

Была проведена органолептическая оценка опытных образцов колбасок для жарки по 5-балльной системе. Результаты органолептической оценки исследуемых образцов готовых колбасок для жарки представлены на рисунке 3.

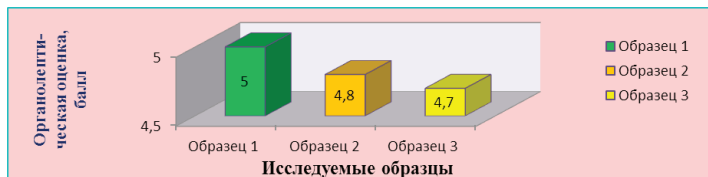


Рис. 3. Органолептические показатели колбасок для жарки с функциональными растительными ингредиентами

Результаты дегустационной оценки и визуального осмотра показали, что по совокупности органолептических показателей лучшими были опытные образцы 1 и 2. В опытном образце 3 сильно ощущался вкус кукурузы, сочность продукта была довольно низкой, что сказалось на органолептической оценке готового изделия.

Были проведены исследования качественных характеристик готовых колбасок для жарки. Общая массовая доля влаги является одним из важных показателей для мясных продуктов, так как влияет на выход и органолептические показатели готового продукта. Результаты определения массовой доли влаги в исследуемых образцах представлены на рисунке 4.

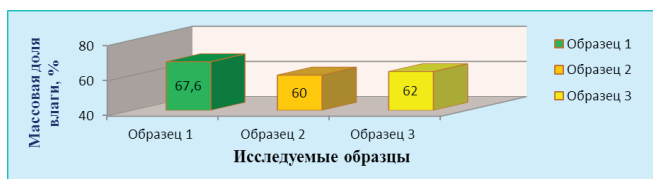


Рис. 4. Изменение массовой доли влаги в исследуемых образцах готовых колбасок для жарки с функциональными растительными ингредиентами

Как видно из рисунка 4, наибольшая массовая доля влаги наблюдалась в опытном образце 1, что согласуется с данными по органолептической оценке данного образца. Колбаски со шпинатом обладали наибольшей сочностью и лучшими вкусовыми характеристиками. Выход готовых продуктов составил для исследуемых образцов готовых колбасок для жарки: со шпинатом – 66,9%; с пророщенной пшеницей – 65,1%; с пророщенной кукурузой – 53,8%.

С целью изучения влияния вводимых ингредиентов на пищевую ценность готовых изделий были проведены исследования по определению массовой доли белка в опытных образцах. Анализ полученных данных показал, что наилучшими по содержанию белка были опытные образцы 1 и 2, различие между ними минимально – 0,8%. Незначительно им уступает образец 3 (рис.5).



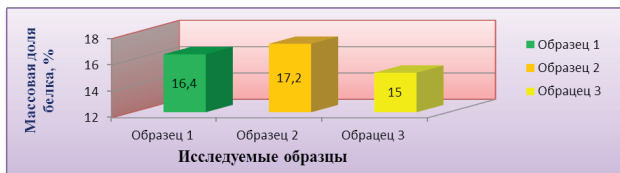


Рис. 5. Изменение массовой доли белка в исследуемых образцах готовых колбасок для жарки с функциональными растительными ингредиентами

В целом, анализируя полученные экспериментальные данные, можно сделать вывод, что введение функциональных растительных ингредиентов в рецептуру колбасок не только расширяет ассортимент мясной продукции, но и способствует дополнительному обогащению их биологически ценными веществами, что сказывается на пищевой ценности готовых изделий.

**Список литературы:**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
2. [http://www.ayzdorov.ru/tvtravnik\\_pshenica.php](http://www.ayzdorov.ru/tvtravnik_pshenica.php).
3. [http://www.eclerika.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=149&Itemid=129](http://www.eclerika.com/index.php?option=com_content&view=article&id=149&Itemid=129).

УДК 665.347.8.067

UDC 665.347.8.067

**ПОДГОТОВКА  
РАПОВОГО МАСЛА К РАФИНАЦИИ**

**PREPARATION  
RAPESEED OIL FOR REFINING**

Дорошенко Т.Н., аспирантка  
ФГБОУ Кубанский ГАУ

Дорошенко Т.Н., graduate student  
Kuban state agrarian university

*tdn14@inbox.ru*

В статье рассмотрена подготовка к рафинации рапсового масла способом обработки УФ-излучением, которое избирательно действует на отдельные группы сопутствующих веществ, и их связь с триацилглицеринами.

The article discusses the preparations for the refining of rapeseed oil with processing method by UV radiation, which selectively acts on certain groups of attendant substances and their relationship to triacylglycerols.

Ключевые слова: рапсовое масло, рафинация, УФ-излучение, технология

Key words: rapeseed oil, refining, UV radiation, technology

В настоящее время в общем объеме перерабатываемого масличного сырья семена рапса занимают третье место. Достигнуты большие успехи в области создания беззруковых сортов семян, в связи с этим прослеживается тенденция роста удельного объема перерабатываемых рапсовых масел.

Рапсовое масло характеризуется большим разнообразием сопутствующих веществ: свободных жирных кислот, фосфолипидов, каротиноидов, хлорофиллов и неомыляемых веществ. Этот комплекс сопутствующих веществ рапсового масла достаточно устойчив, за счет чего масло относят к труднорафинируемым.

При организации эффективной технологии рафинации предусматривается определенная последовательность технологических стадий, обеспечивающих выведение основных групп сопутствующих веществ [1].

Традиционная рафинация большинства пищевых масел и жиров включает модули, направленные на выведение специфических групп сопутствующих веществ. К ним относятся гидратация, щелочная нейтрализация, промывка, сушка, адсорбционная рафинация, вымораживание и дезодорация.

В настоящее время широкое распространение получает технология физической

рафинации, предусматривающая дистилляционное удаление свободных жирных кислот, совмещенное со стадией дезодорации и основанное на различии летучести свободных жирных кислот и триацилглицеринов [2,3].

Физическая рафинация имеет преимущества в сравнении с химическим способом удаления свободных жирных кислот, которые проявляются в снижении отходов, повышении выхода и качества рафинированных дезодорированных масел.

За счет высокой эффективности расширяется область применения физической рафинации, которую начинают использовать и для рафинации рапсовых масел. При этом следует особое внимание обращать на подготовительные стадии, которые оказывают влияние на стабильность технологического процесса, а следовательно, и на качественные показатели конечного продукта и стабильность его при хранении [4,5].

Полнота выведения отдельных групп сопутствующих веществ из растительных масел зависит от их специфических свойств и степени устойчивости. Для нарушения стабильности комплекса триацилглицерина – сопутствующие вещества необходимы подготовительные операции, обеспечивающие ослабление устойчивости таких систем [6].

Одним из действенных методов может быть обработка УФ-излучением, которая избирательно действует на отдельные группы сопутствующих веществ и их связь с триацилглицеринами.

Учитывая это, возникает необходимость проведения исследований по изучению влияния УФ-излучения на подготовку рапсового масла к рафинации. Для обработки УФ-излучением использовали диапазон длин волн от 220 до 390 нм.

В качестве объекта исследования использовали нерафинированное рапсовое масло, полученное из семян рапса беззерковых сортов на Усть-Лабинском эфиромаслоэкстракционном комбинате «Флорентина».

Для изучения воздействия УФ-излучения на гидратированное масло в лабораторных условиях проводили пробную гидратацию рапсового масла водой в количестве 2,5% к массе масла при температуре 70 °С с последующим отделением фосфолипидной эмульсии центрифугированием. В результате количество фосфолипидов от 1,05% (в нерафинированном масле) снизилось до 0,4%.

На первом этапе изучали, как воздействует УФ-излучение на изменение кислотного и перекисного чисел, а также цветность рапсового масла (табл. 1).

Таблица 1. Влияние УФ-излучения на изменение показателей рапсового масла

Наименования показателей	Масло рапсовое			
	нерафинированное	гидратированное	Обработанное УФ-излучением в течение 1 мин	
			нерафинированное	гидратированное
Кислотное число, мг КОН/г	2,27	2,10	2,01	1,82
Перекисное число, ммоль 1/2 О/кг	8,57	9,05	8,67	9,50
Цветность, мг J2	70	55	60	40

Из полученных данных следует, что эффект действия УФ-излучения проявляется в снижении устойчивости системы триацилглицеринов-сопутствующих веществ, о чем свидетельствует снижение кислотного числа и цветности на 10–15 мг J2.

Также установлено увеличение перекисного числа, причем для гидратированного масла в большей степени, чем для нерафинированного.

На следующей стадии эксперимента исследовали влияние продолжительности УФ-излучения на качественные показатели рапсового масла (табл. 2).

Таблица 2. Влияние продолжительности УФ-излучения на показатели рапсового мас-

ла

Наименование показателей	Значения показателей для масла				
	нерафинированного	обработанного УФ-излучением в течение			
		1 мин	3 мин	5 мин	10 мин
Кислотное число, мг КОН/г	2,27	2,01	1,77	1,54	1,62
Перекисное число, ммоль 1/2 О/кг	6,40	6,67	7,50	10,42	14,81
Цветность, мг J2	70	60	35	45	60
Коэффициент поглощения при длине волны 316 нм	0,08	0,09	0,11	0,16	0,27
Продукты окисления, %: первичные вторичные	0,54	0,61	0,69	0,87	1,10
	0,07	0,1	0,12	0,21	0,36

Из приведенных данных видно, что обработка рапсового масла УФ-излучением в течение 3 минут обеспечивает снижение цветности на 50%, также заметно уменьшается кислотное число масла. Однако УФ-излучение способствует увеличению содержания продуктов окисления. Причем после обработки в течение 5 и 10 минут величина перекисного числа превышает предельно допустимые значения и наблюдается повышение цветности масла в сравнении с обработкой в течение 3 минут.

Таким образом, проведенные исследования показали, что наиболее эффективна обработка рапсовых масел УФ-излучением в течение 3 минут, обеспечивающая положительный эффект по снижению устойчивости обрабатываемой системы и перевода рапсового масла из разряда труднорафинируемых в группу обычных легкорафинируемых масел. Поэтому эта технология может быть использована в качестве подготовительной стадии к комплексной рафинации рапсовых масел, в том числе физической.

Проведенные исследования показали, что применение УФ-излучения способствует уменьшению устойчивости системы триацилглицерин-сопутствующие вещества.

Обработка УФ-излучением обеспечивает снижение цветности и кислотного числа рапсовых масел. Увеличение продолжительности обработки УФ-излучением свыше 3 минут нецелесообразно, так как способствует значительному увеличению перекисного числа и накоплению первичных и вторичных продуктов окисления с одновременным повышением цветности.

#### Список литературы:

1. Варивода, А. А. Разработка высокоэффективной технологии рафинации рапсовых масел: автореф. дисс... канд. техн. наук: 05.18.06/А. А. Варивода. – Краснодар, 2006. – 18с.
2. Варивода, А. А. Особенности технологии подготовки рапсового масла крафинации / А. А. Варивода, В. И. Мартовщук, Л. Н. Большакова, Е. Н. Большакова, А. В. Заболотный // Масложировая промышленность. – М.: 2005. – № 4. – С. 12.
3. Варивода, А. А. Частная технология рафинации рапсовых масел. Разработка технологической схемы и режимов рафинации рапсовых масел УФ-спектром излучения /Варивода А.А./ -Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2012. –165 с. 4. Варивода, А. А. Разработка высокоэффективной технологии рафинации рапсовых масел: дис... канд. техн. наук: 05.18.06/ А. А. Варивода // -Краснодар, 2005. –156с.
5. Варивода, А. А. Оптимальные технологические режимы адсорбционной очистки тыквенного масла / А. А. Варивода//Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КГАУ, № 35. 2012. – С. 388–392.
6. RUS2241340.20.01.2003 RU2140927 C1, 10.11.1999.

УДК 636.2

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОДНЯКА КОСТАНАЙСКОЙ ПОРОДЫ, ПОЛУЧЕННОГО РАЗНЫМИ МЕТОДАМИ ОСЕМЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КОННОГО ЗАВОДА «ҚАЗАҚ ТҰЛПАРЫ»**

UDC 636.2

**COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF HORSE YOUNG OF KOSTANAY OF BREED GOT WITH DIFFERENT METHODS OF INSEMINATION IN THE CONDITIONS OF STUD FARM OF «ҚАЗАҚ ТҰЛПАРЫ»**

А.Ж. Досумова, магистр с.-х. наук, преподаватель  
 Ш.С.Габдуллин, магистр с.-х. наук, преподаватель  
 Л.А.Селеуова, магистр техн. наук, преподаватель  
 Е.Хоруженко, студент Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова

Dosumova A.ZH., Master Sci., Lecturer  
 Gabdullin Sh.S., Master Agr. Sci., Lecturer  
 Seleuova L.A., Master Tech. sci., Lecturer  
 Horuzhenko E., student, Kostanai State University named A. Baitursynov

***aliya\_doss@mail.ru***

В течение нескольких лет в лаборатории биотехнологии воспроизводства проводятся работы по трансферту и адаптации современных зарубежных технологий криоконсервации семени жеребцов-производителей к условиям Казахстана и определяется эффективность их использования в производственных условиях. Ведутся научно-исследовательские работы по диагностике репродуктивной системы кобыл и раннему эмбриогенезу методом ультразвуковых исследований, трансплантации и краткосрочному хранению эмбрионов лошадей. Лаборатория оснащена современным специализированным оборудованием.

During a few years in the laboratory of biotechnology of reproduction works are conducted on transfert and adaptation of modern foreign technologies of cryoconservation of sperm from stallions to the conditions of Kazakhstan and efficiency of their use is determined in production conditions. The scientific research works on the diagnostics of the reproductive system of mares and early embryogenesis by the method of ultrasonic researches, transplantation and short-term storage of embryos of horses are conducted. A laboratory is equipped by the modern specialized equipment.

Ключевые слова: костанайская порода, лошадь, криоконсервация, рост, развитие

Key words: Kostanai breed, horse, cryoconservation, grown, development

### **Сравнительная характеристика молодняка Костанайской породы полученного разными методами осеменения в условиях конного завода «Қазақ тұлпары»**

Костанайская порода лошадей – единственная порода лошадей спортивного направления, выведенная в Казахстане, она является национальной гордостью страны [1].

Конный завод «Қазақ тұлпары» располагает племенным ядром породы и как головное предприятие определяет основные направления селекционно-племенной работы.

Конный завод ТОО «Қазақ Тұлпары» создан в 1888 году указом царя Николая II в поселении Костанай.

На 2 декабря 2014 года на конном заводе имеются племенные лошади - 180 голов, в том числе жеребцы-производители - 6 голов и конематку - 43, молодняк различных возрастов - 131 голов.

Целью исследований является изучение и сравнение молодняка Костанайской породы, полученного разными методами осеменения в условиях конного завода «Қазақ тұлпары».

Материалом исследований служил молодняк 2012 года рождения конного завода ТОО «Қазақ тұлпары».

На базе конного завода «Қазақ тұлпары» имеется лаборатория биотехнологии воспроизводства и криоконсервации семени жеребцов-производителей. Задачей лаборатории является криоконсервирование и заморозка семени жеребцов-производителей, искусственное осеменение и УЗИ – диагностика кобыл на ранней стадии жеребести.

Организация лаборатории биотехнологии воспроизводства диктует необходимость создания банка замороженного семени жеребцов-производителей, который

может храниться десятилетиями. Лаборатория начала свою работу с февраля 2004 года [2].

Впервые в Казахстане опробован новый метод заморозки спермы жеребцов-производителей, особенностью которого является уменьшение объема замороженной дозы путем увеличения концентрации сперматозоидов за счет центрифугирования эякулята.

Таким образом, совершенствование костанайской породы лошадей в конном заводе «Қазақ тұлпары» оказывает существенное влияние на повышение качественного состава лошадей Казахстана, а само предприятие активно сочетает производственную и научную деятельность, внедряя в технологию выращивания лошадей достижения науки с тем, чтобы уже в ближайшие годы выйти на уровень конных заводов стран развитого коннозаводства [3].

Сведения о промерах молодняка различного возраста приводится в таблице 1.

Таблица 1. Промеры и живая масса молодняка лошадей 2012 года рождения от естественного и искусственного осеменения

Показатели, см, кг	Молодняк, полученный от естественного осеменения (n=10)			Молодняк, полученный от искусственного осеменения (n=6)		
	M±m	δ	Cv	M±m	δ	Cv
<b>3 дня</b>						
Высота в холке	100,7±0,32	4,33	2,75	101,2±1,22	2,70	1,69
Косая длина туловища	116,2±0,21	2,65	2,69	115,4±0,29	0,55	0,55
Обхват груди	85,7±1,09	6,14	4,24	84,9±1,25	2,05	1,38
Обхват пясти	11,0±0,14	1,96	3,04	10,8±0,38	1,00	1,52
Живая масса	48,9±0,7	2,35	6,63	49,5±1,27	2,95	8,38
<b>6 месяцев</b>						
Высота в холке	129,3±0,12	3,75	7,94	130,4±0,17	3,13	6,47
Косая длина туловища	117,5±1,42	3,14	6,38	118,2±1,23	1,67	3,52
Обхват груди	127,5±0,42	5,92	3,48	127,8±1,25	1,67	0,96
Обхват пясти	14,5±0,23	0,72	3,68	15,0±0,21	0,27	1,39
Живая масса	180,2±1,32	37,49	9,74	178,2±1,42	36,4	8,90
<b>1 год</b>						
Высота в холке	140,1±0,86	1,63	3,33	142,1±0,01	1,60	3,25
Косая длина туловища	123,7±0,02	1,98	3,97	126,7±1,61	1,57	3,22
Обхват груди	145,1±0,26	6,49	3,84	143,1±1,23	2,58	1,50
Обхват пясти	16,2±1,56	0,89	4,65	16,5±1,28	0,76	4,13
Живая масса	248,2±4,61	9,76	10,82	242,2±1,49	8,25	4,58

Анализ показателей роста и развития молодняка 2012 года рождения показал, что в возрасте 3 дней и 6 месяцев отличий не имеется, в 1 год преимущество в развитии имеет потомство от искусственного осеменения по высоте в холке на 2 см, косой длине туловища - 3, чем молодняк, полученный от естественной случки, а по обхвату груди преимущество на 2 см имеет молодняк, полученный от естественной случки. По живой массе молодняк, полученный от естественного осеменения, превосходит своих сверстников, полученных искусственным путем, на 6 кг.

Таким образом, учитывая наследственность и уровень возможных дополнительных факторов влияния, поставили задачу сравнить приплод, полученный от естественной случки, с искусственным осеменением заморожено-оттаянным семенем. Свидетельством в его пользу могло бы послужить выявление различий в росте и развитии приплода.

Основные характеристики сформированных групп кобыл приведены в таблице 2.  
Таблица 2. Основные характеристики конематок подопытных групп

№	Показатели	Параметры	Опытная	Контрольная
1	Количество	голов	9	6
2	Высота в холке	M+m	157,00+1,62	157,00+1,53
		$\sigma$	4,30	2,65
		Cv	2,74	1,69
3	Косая длина	M+m	153,70+1,69	154,30+3,28
		$\sigma$	4,46	5,69
		Cv	2,90	3,68
4	Обхват груди	M+m	180,60+2,69	178,30+5,46
		$\sigma$	7,11	9,45
		Cv	3,94	5,30
5	Обхват пясти	M+m	19,60+0,14	19,20+0,17
		$\sigma$	0,38	0,29
		Cv	1,92	1,51

К выжеребке планировалось 15 голов, в том числе 9 и/о (искусственные) и 6 е/о (естественные), для анализа брались показатели основных промеров приплода в 3 дня, 15, 30, 45 и 60 дней.

В отчетный период родилось 15 жеребят (7 кобылок и восемь жеребчиков). По анализируемому приплоду зафиксирован половой диморфизм – жеребчики были крупнее кобылок при рождении на 5,6% ( $P \geq 0,95$ ), что связано с более длинным периодом вынашивания жеребчиков - 339,2 дней ( $M \pm m = 339,2 + 3,79$   $\sigma = 8,47$   $C_v = 2,50$ ) против 319,7 ( $M \pm m = 319,7 + 4,63$   $\sigma = 8,02$   $C_v = 2,51$ ) у кобылок (при  $P \geq 0,95$ ) и является биологической нормой.

Расчеты в возрасте до 45 дней выявили высокую положительную корреляционную связь между средними размерами бластоцисты (плодного пузыря) в раннеэмбриональный период (15, 30, 45 суток) и средними ростовыми характеристиками новорожденных жеребят в возрасте 15, 30 и 45 суток, в частности, с высотой в холке (0,886), с обхватом груди (0,849) и с обхватом пясти (0,783).

Результаты опытов, направленных на выявление возможного влияния криоконсервации семени на приплод (сравнение ростовых характеристик приплода текущего года рождения от естественной случки и искусственного осеменения), не выявили достоверных различий.

Таким образом, опыты показали отсутствие существенной разницы в ростовых характеристиках и развитии жеребят, полученных от естественной случки и от осеменения заморожено-оттаянным семенем.

**Список литературы:**

- Моторико, М.Г. Кустанайская порода лошадей. М.Г. Моторико, – Алма-Ата: Кайнар, 1981. – с.184.
- Мингазов, Т.А. Воспроизводство сельскохозяйственных животных. Т.А. Мингазов, – Алматы: Кайнар, 1988. – с.168.
- Перспективы развития коневодства и конного спорта Казахстана, отв. ред. Даримбетов, Б.Н., Костанай, 2002. – с.147.

УДК 634.22: 581.47: 581.19

UDC 634.22: 581.47: 581.19

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И БИО-**

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ СЛИВЫ**

**TECHNOLOGICAL FEATURES AND BIO-**  
**CHEMICAL COMPOSITION OF PLUM**  
**FRUITS**

О.Ю. Дубровская  
Р.Е. Богданов, канд. с.-х. наук  
ФГБНУ ВНИИГиСПР

Dubrovskaya O. Yu.  
Bogdanov R.E., Cand. Agr. Sci.  
FSBSI ARRIG&BFP

***popova\_olya8888@mail.ru***

К плодам сливы, предназначенным для производства натуральных высококачественных продуктов питания, предъявляется ряд требований.

Дана характеристика сортов по массе и плотности плодов, содержанию в них растворимых сухих веществ, сахаров и кислот. На основании проведенных исследований выделены перспективные генотипы, обладающие высокими технологическими характеристиками и максимальным уровнем компонентов биохимического состава плодов, пригодные для получения натуральных продуктов питания.

Ключевые слова: плоды сливы, продукты переработки, технологические свойства, биохимический состав

There were intended a series of requirements to plum fruits for the production of high-quality natural foods.

The characteristic of varieties by weight and density of the fruits, their content of soluble solids, sugars and acids was given. Based on these studies, the promising genotypes with high technological characteristics and maximum level of components of the biochemical composition in fruits and suitable for the production of organic food stuff were allocated.

Key words: plum fruits, processing products, technological features, biochemical composition

Плоды сливы являются одним из лучших видов сырья для переработки. Компоты, джемы, повидло, мармелады и другие продукты, полученные из ее плодов, пользуются спросом у населения. Однако не все сорта, возделываемые в средней полосе России, отвечают технологическим требованиям для производства современных натуральных продуктов питания. Требуется изучение и комплексная оценка существующего сортимента сливы.

К плодам сливы, предназначенным для переработки, предъявляется ряд требований по физическим и биохимическим признакам.

Величина, форма и окраска плодов являются важными показателями, влияющими на оценку товарно-потребительских и технологических качеств сорта [2, 3]. Также необходимо учитывать массу косточки и ее процентное содержание от мякоти, т. к. данный показатель во многом определяет величину отходов при переработке [4]. Прочность кожицы и плотность мякоти отражают такие качества плодов, как пригодность к транспортировке и хранению. Более плотные сливы в меньшей степени подвержены повреждению при сборе и транспортировке, вследствие чего могут дольше храниться [1].

При подборе сортов для производства особое внимание должно уделяться содержанию растворимых сухих веществ (РСВ), сахаров и кислот, от которых зависит вкус и качество готового продукта [6].

Целью данного исследования являлось изучение основных технологических и биохимических характеристик плодов сортов сливы, возделываемых в условиях средней полосы России.

Работа выполнена во Всероссийском научно-исследовательском институте генетики и селекции плодовых растений имени И. В. Мичурина в 2011–2014 гг. Объектами исследования служили перспективные сорта сливы. Плоды для изучения отбирали в период потребительской зрелости, исследования проводили общепринятыми методами согласно ГОСТам [5].

В результате проведенных исследований было выявлено, что средняя масса плодов изученных образцов варьировала в широких пределах от 20,3 г (Ренклюд колхозный) до 57,1 г (Заречная ранняя).



Среди изученных генотипов очень крупные плоды (более 40 г) отмечены у сортов Заречная ранняя, Стартовая и Радость; их средняя масса составляла от 45,8 до 57,1 г. В группу с крупными плодами (30–40 г) вошли сорта Троицкая (Памятная), Артистичная, Ренклюд Харитоновой, Евразия 21, Ренклюд Мичуринский, Дубравная, Светлячок и Эюд. Средняя масса их плодов варьировала в пределах от 32,17 до 39,77 г. У других сортообразцов масса плодов находилась в пределах от 20 до 30 г. Согласно технологическим требованиям, плоды сливы должны быть однородными по форме и размеру, массой не менее 20 г [4]. Наименьшей вариабельностью по признаку «масса плода» ( $C_v \leq 10\%$ ) отличались сорта Дубравная, Троицкая, Ренклюд Харитоновой, Эюд, Ночка.

Для изученных сортообразцов сливы характерна в среднем некрупная косточка – 1,6 г. Её масса по отношению к мякоти составляет в среднем 4,7%, при минимальном значении 2,72% (Конфетная) и максимальном – 6,53% (Радость). Процентное содержание косточки соответствует требованиям для переработки (не более 5%) у таких сортов, как Заречная ранняя, Артистичная, Ренклюд Харитоновой, Евразия 21, Ренклюд Мичуринский, Светлячок, Конфетная, Желтая компотная, Троицкая, Стартовая.

Для промышленного садоводства наиболее ценными считаются сорта с интенсивной фиолетовой окраской, т. к. на них менее заметны повреждения, полученные плодами при сборе и транспортировке [2]. Среди изученных генотипов наличие данного признака отмечено у сортов Стартовая, Заречная ранняя, Ренклюд Харитоновой, Грация, Ночка, Эюд, Конфетная, Дубравная, Евразия 21.

Наиболее прочной кожицей и плотной мякотью обладали сорта Дубравная, Ренклюд Харитоновой, Ночка, Ренклюд Мичуринский, Конфетная и Заречная ранняя (рис. 1).

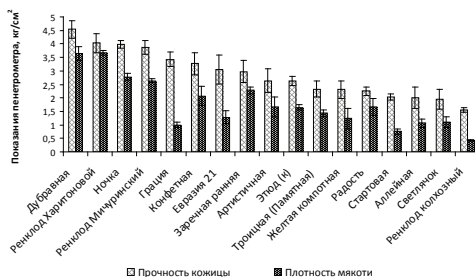


Рис. 1. Механические показатели плодов сливы.

Для производства большинства видов консервированной продукции количество РСВ, содержащихся в плодах сливы, должно составлять не менее 16% [4]. В среднем за годы исследований более 16% растворимых сухих веществ накапливалось в плодах большинства изученных сортов: Грация (20,1%), Ренклюд Харитоновой (19,9%), Конфетная (18,9%), Троицкая (18,1%), Стартовая (18,0%), Дубравная (17,8%), Ночка (17,6%), Евразия 21 (16,6%), Эюд (16,6%), Заречная ранняя (16,5%) и Артистичная (16,3%).

Содержание сахаров в плодах изученных генотипов варьировало в диапазоне от 8,47% (Ренклюд Мичуринский) до 12,53% (Конфетная), при среднем значении 9,43%. Технологическим требованиям по данному показателю отвечали сорта, накапливающие более 10% суммарного количества сахаров (Конфетная, Аллейная, Троицкая, Ренклюд Харитоновой, Евразия 21, Стартовая, Светлячок, Дубравная, Заречная ранняя).

За годы исследований отмечена высокая кислотность плодов, изменяющаяся в интервале 1,37–2,95%, при среднем значении 2,13%. Наибольшей кислотностью характеризовались сорта Ночка (2,55%), Евразия 21 (2,62%) и Дубравная (2,95%),

наименьшей – Конфетная (1,37), Ренклюд колхозный (1,62%), Радость (1,72%), Аллейная (1,76%).

Таким образом, на основе комплексной оценки плодов сортов сливы выделены перспективные генотипы, отвечающие современным требованиям к сырью и пригодные для получения натуральных продуктов питания.

**Список литературы:**

1. Даскалов, П. Плодовые и овощные соки (перевод с болгарского) / П. Даскалов, Р. Асланян, Р. Тенов, М. Живков, Р. Баяджиов. – М.: Пищевая промышленность, 1969. – 424 с. 2. Еремин, Г. В. Слива / Г. В. Еремин, В. Л. Витковский. – М.: Колос, 1980. – 255 с. 3. Журавель, А. М. Слива / А. М. Журавель, М. П. Рапча, А. С. Коройд, С. В. Грицкан, М. К. Магер. – Кишинэу: А.С.М., 2007. – 236 с. 4. Мегердичев, Е. Я. Технологические требования к сортам овощей и плодов, предназначенных для различных видов консервирования / Е. Я. Мегердичев. – М.: Типогр. Россельхозакадемии, 2003. – 95 с. 5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 606 с. 6. Скрипников, Ю. Г. Технология переработки плодов и ягод / Ю. Г. Скрипников. – М.: Агропромиздат, 1988. – 287с.

УДК 664.664.9

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА ИЗ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ**

М.А. Дудко, магистрант;  
Н.В. Сокол, доктор тех. наук, профессор  
ФГБОУ ВПО Кубанский государственный  
аграрный университет

UDC 664.664.9

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES OF GRAIN BREAD PRODUCTION USING HIGH PROTEIN WHEAT VARIETIES**

Dudko M.A. Sokol N. V.,  
VPO Kuban State Agrarian University

*reiko\_natsume@mail.ru*

Селекционерами Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко созданы новые сорта пшеницы, способные формировать высокое содержание белка в зерне 16% и более.

Для повышения пищевой ценности пшеничного хлеба было принято решение об их использовании в производстве хлеба из целого зерна, минуя стадию помола. Изучены показатели качества зерна сортов Веда, Вид и двух новых линий, такие как содержание белка, клейковины, число падения. Изучена энергия прорастания зерна исследуемых сортов. Для качества хлеба важным является показатель газообразующей способности. Подобраны ферментные препараты Целловеридин ГХ-10 и Дипектил Кларификейшен для ускорения процесса прорастивания зерна, что позволит сократить время технологического процесса подготовки зерна к диспергированию.

Ключевые слова: хлеб, зерно, пищевая и биологическая ценность, показатели качества, прорастаемость, ферментные препараты.

Breeders from Krasnodar Agricultural Research Institute named after P.P. Lukyanenko created new varieties of wheat, which are able to form high protein content in grain – 16% and more.

In order to increase nutritive value of wheat bread it was decided to produce bread from the whole grain, bypassing milling stage. Such quality indicators as protein, gluten and falling number were studied within following wheat varieties - Veda, Vid and two new lines. Research of germination energy of these varieties took place. Gasforming capacity indicator is important for bread quality. Ferment remedies such as Celloviridin GH 10 and Depictil Clarification for quicker germination was chosen in order to reduce time for technological preparation for milling.

Key words: bread , grain , food and biological value , quality indicators , germination, ferment remedies/

**Разработка технологии зернового хлеба из высокобелковых сортов пшеницы**

Хлеб – основа любого стола в любой стране. В каждой стране в соответствии с исторически сложившимися традициями готовят и пекут свой индивидуальный вид хлеба. Зачастую в развитых странах люди отдают предпочтение хлебобулочным из-

деляям из муки высоких сортов. Такая мука изготавливается из зерна пшеницы, которое прошло множество предварительных стадий по очистке, и в конце процесса, получается мука с низкой пищевой ценностью.

Сама зерновка пшеницы имеет удивительное по своей структуре строение, в её состав входит семенная и плодовая оболочка, алейроновый слой, зародыш, отделенный от эндосперма щитком. В состав плодовых и семенных оболочек входят 3,5-4,5% минеральных веществ (зола), 43-45% гемицеллюлоз и пентозанов, 18-22% клетчатки, 4,5-4,8% азотистых веществ, немного сахара и жира. Химический состав алейронового слоя имеет специфические особенности. В нем находится большое количество белков – 38% и более, преимущественно относящихся к альбуминам и глобулинам, не способным образовывать клейковину, 9-10% жира, 6% сахара (сахарозы), 15% клетчатки, 9-10% золы, значительное количество гемицеллюлозы. Алейроновый слой богат водорастворимыми витаминами: В1 и В2 и особенно витамином РР. Зародыш пшеницы богат витаминами: Е – 158 мг/кг, В1 – 19 мг/кг (в щитке – 148 мг/кг); В2 – 12 мг/кг; В6 – 12,5 мг/кг; РР – 64 мг/кг; полезными зольными макро- и микроэлементами, содержит активные ферменты. Химический состав эндосперма отличается от состава всех других частей зерна. Эндосперм содержит весь крахмал зерна, количество которого составляет 78-82% от массы эндосперма, около 2% сахарозы, 0,1-0,3% редуцирующих сахаров, 13-15% белков, преимущественно глиадина и глютенина, образующих клейковину. Характерным является малое содержание в эндосперме золы (0,3-0,5%), жира (0,5-0,8%), пентозанов (1-1,5%), клетчатки (0,07-0,12%). Продукты, полученные из эндосперма, содержат наименьшее количество зольных элементов (Са, Р, Fe и др.) и витаминов [1]. Из этого следует актуальность выбранной темы для исследований – разработка технологии зернового хлеба из высокобелковых сортов пшеницы селекции КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко с сохранением всех полезных веществ зерновки, исключая стадию помола.

Селекционерами созданы новые сорта пшеницы, способные накапливать в своем зерне высокое содержание белка [2]. В сортах Веда, Вид и двух новых линиях были проведены опыты по определению содержания протеина в зерне пшеницы на аппарате «Инфралюм», а также проведен анализ определения качества и количества клейковины по ГОСТ Р 53020 и числа падения на приборе «Амилотест». Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица -1 Показатели качества зерна.

Название сорта, линии	Показатели качества		
	протеин, %	клейковина, %	ПЧП, сек
Веда	15,7	25,1	432,3
Вид	16,1	27,0	305,6
02-261a113-10	16,1	27,6	380,3
02-446a29-20	16,8	30,0	406,6

Для повышения пищевой ценности пшеничного хлеба было принято решение об использовании не муки, а непосредственно самого зерна, предварительно пророщенного для получения зерновой массы путем диспергирования.

В связи с этим были проведены исследования по определению энергии прорастания зерна. Для исследования был использован метод проращивания зерна [3]. Суть метода заключается в отборе двух проб по 500 зерен каждого образца, которые помещают в стеклянные воронки, к концам которых приделаны резиновые трубки с зажимами для спуска воды. Во избежание прорастания зерен в резиновую трубку в основание воронки помещают стеклянный шарик. Зерно заливают водой комнат-

ной температуры выше уровня на 15-20 мм, перемешивают стеклянной палочкой, чтобы все зерновки погрузились. Через 4 часа воду с воронок сливают и закрывают их крышками с влажной фильтровальной бумагой, для предотвращения высыхания. После того как зерно в таком состоянии простоит 16-18 часов, его вновь заливают водой и спускают её через 4 часа, повторяя опыт.

В результате проведенного эксперимента были получены данные, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Количество проросших зерен через 48 часов после начала замачивания

Размер ростков	Веда	Вид	02-446a29-20	02-261a113-10
1 мм – 3 мм	12	22	18	25
3 мм – 25 мм	487	469	480	473
Не проросшие зерна	2	10	2	2

Как видно из таблицы 2, прорастание зерен у всех образцов проходит практически одинаково, что говорит о равномерном процессе осахаривания крахмала под действием  $\alpha$  – амилазы, а следовательно и хорошей газообразующей способности диспергированной зерновой массы.

На рисунке 1 показано проросшее зерно после 16 часов замачивания, готовое к диспергированию.



Рисунок 1. Зерно через 16 часов после замачивания

С учетом полученных результатов по проращиванию зерна возникает необходимость проведения расчетов по времени замачивания и количеству воды, необходимой для достижения влажности измельченной зерновой массы 45%. Такая влажность поддерживается в пшеничном тесте при замесе.

Для технологического процесса производства хлеба время подготовки зерна необходимо сократить, поэтому для сокращения времени проращивания зерна использовали ферментные препараты Целловеридин ГХ-10 и Дипектил Кларификейшен.

Таким образом, исследования высокобелковых сортов зерна пшеницы показали их высокую биологическую ценность и высокую энергию прорастания зерен, что дает основание рекомендовать их для производства зернового хлеба повышенной биологической и пищевой ценности. А получение из такого зерна диспергированной зерновой массы, используемой в качестве полуфабриката для замеса теста, позволит сохранить все имеющиеся в целом зерне макро- и микронутриенты.

**Список литературы:**

1. Гордеев А.В. Российское зерно – стратегический товар XXI века/ А.В. Гордеев, В.А. Бутковский, А.И. Алтухов. – Москва.: Дели принт, 2007. – 472 с.
2. Дудко М.А. Технологические особенности сортов пшеницы с высоким содержанием белка / М.А. Дудко, Н.В. Сокол // Евразийский союз ученых. - 2015. - № 4. – С. 156-157.

3. Василенко И.И. Оценка качества зерна: Справочник/ И.И. Василенко, В.И. Комаров. – Москва.: Агропродат, 1987.-208 с.: ил.

УДК 633.31/.37:633.2(470,333)

UDC 633.31/.37:633.2(470,333)

**УРОЖАЙНОСТЬ БОБОВО-МЯТЛИКОВЫХ ТРАВОСМЕСЕЙ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**YIELDS OF LEGUMES AND BLUEGRASS MIXTURES IN THE CONDITIONS OF THE GRAY FOREST SOILS IN THE BRYANSK REGION**

О. В. Дьяченко, аспирант  
Брянский ГАУ

Diachenko O. W., Bryansk SAU

*dihka@yandex.ru*

В работе приводятся результаты изучения многолетних бобово-мятликовых травосмесей различных лет жизни. Установлено, что применение покровной культуры - райграса однолетнего позволяет уже в первый год жизни получить 30–40 т/га зелёной массы. Во второй год жизни бобово-мятликовые травосмеси обеспечивают формирование трех укосов, получение от 36 до 58 т/га зелёной массы и от 8 до 12 т/га сухого вещества.

The work presents the results of study of perennial legume-blue grass mixtures in the first, second and third year of life. It is established that the use of cover crop (annual ryegrass) allows to receive 30–40 t/ha for green mass already in the first year of life. In the second year of life legume-blue grass mixtures provide the formation of three cuttings, yield from 36 to 58 t/ha for green mass and from 8 to 12 t/ha of dry matter. In the third year of life the harvest has ranged from 30 to 50 t/ha of green.

В третий год жизни урожай составил от 30 до 50 т/га зелёной массы и от 6,5 до 10,5 т/га сухого вещества.

mass and from 6.5 to 10.5 t/ha of dry matter

Ключевые слова: многолетние травы, травосмеси, покровная культура, урожайность, норма высева, зелёная масса, сухое вещество

Key words: perennial grasses, grass mixtures, cover crop, yield, norm of seeding, green mass, dry matter.

В Брянской области, по размеру посевных площадей и валовому производству кормов, многолетние травы занимают ведущее место. Из многолетних бобовых трав наиболее распространенными являются клевер луговой и люцерна посевная, возделываемые как в чистом виде, так и в травосмесях с многолетними злаковыми (мятликовыми) травами. Такие травостои разумно сочетают в себе преимущества обоих семейств, что позволяет не только получать высокие и стабильные урожаи без внесения азотных удобрений с высокой кормовой и питательной ценностью, но и продлить их функциональное долголетие [1]. Одним из основных вопросов, подлежащих решению при создании высокопродуктивных многолетних бобово-мятликовых агрофитоценозов, является подбор видов и сортов, который необходимо осуществлять с учётом экологических условий, режима использования травостоя и обеспеченности минеральными удобрениями. Немаловажным аспектом является вид корма, который нужно получить из урожая травосмеси. В связи с этим возникает необходимость в дальнейших научных исследованиях по совершенствованию методологии составления и использования бобово-мятликовых травосмесей, расширению их номенклатурного ряда с учётом биоморфологических особенностей современных сортов и требований кормопроизводства [2].

Эксперимент проводился в 2012–2014 гг. на опытном поле Брянской ГСХА. Почва опытного поля – серая лесная, легкосуглинистая по гранулометрическому составу, среднеокультуренная, сформированная на карбонатных лессовидных суглинках. Мощность гумусового горизонта 30–60 см, содержание гумуса 2,6–3,2%. Для почвы характерно сравнительно высокое (250–350 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 1 кг почвы) содержание фос-

фора и среднее (130–153 мг  $K_2O$  на 1 кг почвы) – калия. Реакция почвенного раствора слабокислая, pH сол. – 5,2–5,6.

Климат области умеренно континентальный с достаточным количеством осадков (560–600 мм в год), более половины из них выпадает в период вегетации растений. Коэффициент увлажнения варьирует в пределах 0,9–1,3, а гидротермический коэффициент за период вегетации составляет в среднем 1,4. Метеорологические условия в годы проведения исследований характеризовались существенным разнообразием, что позволило дать объективную оценку изучаемым травосмесям.

Травосмеси составлялись в следующих пропорциях: 35–45% бобовый компонент и 55–65% мятликовый. В качестве покровной культуры использовали райграс однолетний (сорт Изорский). В качестве бобового компонента в опытах использовали клевер луговой (сорт Добрыня) и люцерну посевную (изменчивую) (сорт Луговая 67). В качестве мятликового компонента были тимофеевка луговая (сорт ВИК – 9), овсяница луговая (сорт Краснопоймская), ежа сборная (ВИК-17), кострец безостый (сорт СИБНИИСХОЗ 99). При посеве вносили азофоску из расчета 1 ц/га.

Опыты 2012 года (первый год жизни) показали, что всходы райграса однолетнего появились через 7 суток, клевера через – 9–11 суток, люцерны и остальных культур значительно позже, через 2–3 недели после посева. В начале вегетации в травостое естественно доминировала покровная культура (райграс однолетний), использование которого в качестве покровной культуры уже в первый год жизни позволяло получать хорошие урожаи кормовой массы (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность зеленой массы бобово-мятликовых травосмесей (I-й год жизни), т/га за 2012 год

Состав травосмеси	Урожайность зелёной массы, т/га		
	I укос	II укос	в сумме за вегетацию
Клевер луговой, тимофеевка луговая, райграс однолетний	23,1	17,5	40,6
Клевер луговой, овсяница луговая, райграс однолетний	20,5	15,8	36,3
Клевер луговой, ежа сборная, райграс однолетний	18,9	19,2	38,1
Клевер луговой, кострец безостый, райграс однолетний	18,9	17,0	35,9
Люцерна посевная, тимофеевка луговая, райграс однолетний	12,3	9,1	21,4
Люцерна посевная, овсяница луговая, райграс однолетний	12,5	9,3	21,8
Люцерна посевная, ежа сборная, райграс однолетний	12,0	8,7	20,7
Люцерна посевная, кострец безостый, райграс однолетний	12,6	8,1	20,7
НСР05	3,9	2,3	

В 2013 году (II-й год жизни) райграс однолетний из посевов естественным образом элиминировал, перезимовка клевера, люцерны и мятликовых многолетних трав прошла нормально. В течение вегетации 2013 года с посевов изучаемых бобово-мятликовых травосмесей удалось получить три полноценных укоса кормовой массы (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность кормовой массы бобово-мятликовых травосмесей (II-й год жизни), т/га за 2013 год

Состав травосмеси	Урожайность зелёной массы, т/га			
	I укос	II укос	III укос	в сумме за вегетацию
Клевер луговой + тимофеевка луговая	30,1	18,0	9,7	57,8

Клевер луговой + овсяница луговая	21,0	21,4	11,7	54,1
Клевер луговой + ежа сборная	22,2	16,4	11,4	50,0
Клевер луговой + кострец безостый	18,4	16,2	11,3	45,9
Люцерна посевная + тимopheевка луговая	21,8	15,1	5,6	42,2
Люцерна посевная + овсяница луговая	18,9	14,9	5,5	39,3
Люцерна посевная + ежа сборная	18,4	11,6	6,2	36,2
Люцерна посевная + кострец безостый	19,4	15,4	5,6	40,4
НСР05	3,1	1,8	1,3	

В 2014 году (III-й год жизни), несмотря на малоснежную зиму, перезимовка клевера, люцерны и мятликовых трав прошла нормально. Рано весной были проведены общепринятые мероприятия по уходу за посевами многолетних трав. В течение вегетации также получили три укоса с общей урожайностью от 30 до 50 т/га зелёной массы и от 6,42 до 10,55 т/га сухого вещества (табл. 3).

Таблица 3. Урожайность кормовой массы бобово-мятликовых травосмесей (III-й год жизни), т/га за 2014 год

Состав травосмеси	Урожайность зелёной массы, т/га			
	I укос	II укос	III укос	в сумме за вегетацию
Клевер луговой + тимopheевка луговая	27,9	12,2	9,3	49,4
Клевер луговой + овсяница луговая	28,3	11,6	10,9	50,8
Клевер луговой + ежа сборная	24,0	10,8	10,8	45,6
Клевер луговой + кострец безостый	25,9	9,1	9,1	44,1
Люцерна посевная + тимopheевка луговая	25,4	15,3	5,9	46,7
Люцерна посевная + овсяница луговая	19,2	14,1	5,4	38,7
Люцерна посевная + ежа сборная	19,5	12,0	5,8	37,4
Люцерна посевная + кострец безостый	12,5	12,6	5,6	30,7
НСР05	2,3	1,1	0,9	

Наиболее высокой общей урожайностью отличились травосмеси клевера лугового с тимopheевкой луговой и овсяницей луговой – около 50 т/га зелёной массы. Травосмесь люцерны изменчивой и тимopheевки луговой обеспечила 46,6 т/га зелёной массы в сумме за три укоса. Наименее продуктивной оказалась люцерно-кострецовая травосмесь.

Анализируя распределение урожая по укосам, надо отметить, что именно за счёт первого укоса изучаемые травосмеси обеспечивали более 50% суммарной урожайности. Исключение составила травосмесь люцерны изменчивой с кострецом безостым, урожайность которой в первый и второй укосы была равна.

В агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области применение покровной культуры – райграса однолетнего позволило уже в первый год жизни получить 30–40 т/га зелёной массы. Изучаемые бобово-мятликовые травосмеси в течение трех лет жизни обеспечивали формирование трех укосов, получение в среднем от 33 до 54 т/га зелёной массы и от 7 до 11 т/га сухого вещества. При этом травосмеси клевера лугового с тимopheевкой луговой или овсяницей луговой, или ежой сборной дали более 50 т/га зелёной массы и более 10 т/га сухого вещества, соответственно являясь наиболее подходящими для краткосрочного использования в полевом кормопроизводстве региона.

#### Список литературы:

1. Дьяченко, В. В. Формирование урожая бобово-злаковых травосмесей первого и второго года жизни в агроклиматических условиях Брянской области / В. В. Дьяченко, А. В. Зубарева, Т. Н. Каранкевич // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2014. – № 6. – С. 53–56.



2. Дьяченко, В. В. Динамика урожайности бобово-мятликовых травосмесей различных лет жизни в условиях серых лесных почв Брянской области / В. В. Дьяченко, А. В. Дронов, А. В. Зубарева, Т. Н. Каранкевич, О. В. Дьяченко // Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 1. С. 23–29.

УДК 635.032/.034

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРОКОВ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА КАЗАХСТАНСКОГО ПРИАРАЛЬЯ.**

Э.Б. Дямуршайева, докторант; Токмамысов А.М., д.с.-х.н.; Р.И. Кудияров, к.с.-х.н., Г.Е. Дямуршайева  
Кызылординский государственный университет им. Кorkыт Ата

UDC 635.032/.034

**INFLUENCE OF VARIOUS TERMS OF LANDING TO PRODUCTIVITY OF A TOMATO IN THE GREENHOUSE OF THE PREARAL AREA (KAZAKHSTAN).**

E.B. Dyamurshayeva, postgraduate student; A.M. Toktamisov, doctor in agriculture; R.I. Kudiyarov, PhD in agriculture; G.E. Dyamurshayeva  
Korkyt Ata Kyzylorda state university

*korkyt.green@mail.ru*

Самым популярным оборотом при использовании малообъемной гидропоники в теплице является продленный (декабрь–ноябрь). Однако природно-климатические условия Приаральского региона не позволяют вести культуру томата в теплице в летний период, который характеризуется высокими температурами - 36-48°C и низкой влажностью воздуха - до 10%. Определение оптимальных сроков выращивания томата в теплице в условиях продленного оборота с учетом природно-климатических условий региона является одним из основных факторов повышения рентабельности производства.

Ключевые слова: защищенный грунт, томат, сроки посадки, урожайность.

The most popular rotation when using a small-volume hydroponics in the greenhouse is the prolonged one (December–November). However, nature-climatic conditions of the Prearal Area do not allow to conduct culture of a tomato in the greenhouse during the summer period, which is characterized by high temperatures - 38-40\* C and low air humidity - up to 10%. Determination of optimum terms of tomato cultivation in the greenhouse using prolonged rotation with consideration to nature-climatic conditions of the region is one of the major factors of increasing of production profitability .

Key words: greenhouse, tomato, terms of landing, productivity

Для нормального роста и развития растений томата необходим комплекс факторов. Однако при определении сроков посева и посадки овощных культур в защищенном грунте определяющим фактором в зимний и ранневесенний период является свет.

Исследования многих ученых доказали, что урожай напрямую зависит от количества света, поглощенного культурой. Во многих случаях происходит, что 1% света равен 1% прироста урожая [1].

По данным С.Ф.Ващенко, сумма ФАР в VII световой зоне в наиболее критические месяцы (декабрь–февраль) недостаточна для выращивания томата многих сортов и гибридов [2].

Растения томата требуют большего количества ФАР в период от всходов до начала поступления урожая. Характерным для растений томата является то, что чем больше ФАР они получили в рассадный период, тем меньше его требуется в период от посадки до начала плодоношения.

Возможность получения высоких, стабильных урожаев томата в декабре–феврале ограничена продолжительностью солнечного сияния из-за короткого дня (9-12 часов), что ниже оптимального значения на 7-8 часов, и из-за облачности.

Максимальная продолжительность солнечного сияния приходится на март – июль, затем снова наблюдается ее снижение.

Световые ресурсы в VII световой зоне характеризуются достаточно высоким притоком интегрального оптического излучения в осенние и зимние месяцы. Сумма ФАР, проникающей в теплицы в декабре - январе, составляет 2370-3450 кал./см. И это, по мнению учёных, позволяет выращивать овощи в защищенном грунте в VII-й световой зоне, в том числе в Приаралье, круглый год [2,3].

В условиях большинства природно-климатических зон Казахстана томаты можно выращивать в 3 оборотах: зимне-весенний (с декабря по июль), продленный (с декабря по ноябрь), летне-осенний (с июня по декабрь).

Однако природно-климатические условия Приаральского региона не позволяют вести культуру томата в теплице в летний период, характеризующейся высокими температурами 36-48°C и низкой влажностью воздуха до 10%.

А самое главное, что в это время с поля в большом количестве поступает свежая овощная продукция намного дешевле тепличной.

В настоящее время самым популярным оборотом при использовании малообъемной гидропоники для выращивания томата в теплице является продленный.

Исходя из этого, нами были проведены исследования по изучению и оптимизации сроков выращивания томата в условиях продленного оборота с учетом природно-климатических условий региона, биологических особенностей культур, условий освещенности, рыночного спроса на овощную продукцию, рентабельности производства.

Исследования были проведены в 2011-2013 гг. с индетерминантными гибридами Franchesca F1, Lilos F1, Clarabella F1, Abellus F1, Klepton F1.

Анализ фенологических наблюдений показал, что сроки посадки растений оказали существенное влияние на продолжительность периода от всходов до созревания (таблица 1).

Так, при более ранних сроках посева и посадки растений томата период от всходов до цветения сократился незначительно - от 2 до 6 дней, так как рост и развитие растений томата в рассадный период при всех сроках посадки проходили в благоприятных условиях освещенности в теплице.

Таблица 1. Влияние сроков посева и посадки на рост и развитие растений томата

Вариант	Посев	Высадка в субстрат	Продолжительность периода, дней		
			от всходов до цветения	от всходов до плодоношения	плодоношения
Franchesca F1 (2011-2012 г.)					
1 - контроль	15.07	10.09	47	111	209
2	01.08	25.09	49	119	185
3	15.08	10.10.	51	124	166
4	01.09	25.10	53	129	144
Lilos F1 (2011-2012 г.)					
1 - контроль	15.07	10.09	41	98	222
2	01.08	25.09	43	104	200
3	15.08	10.10.	45	108	171
4	01.09	25.10	49	113	160
Clarabella F1 (2011-2012 г.)					
1 - контроль	15.07	10.09	50	114	206
2	01.08	25.09	52	120	184
3	15.08	10.10.	53	125	165

4	01.09	25.10	55	130	143
Klepton F1 (2012-2013 г.)					
1 - контроль	15.07	10.09	44	109	211
2	01.08	25.09	47	117	187
3	15.08	10.10.	50	120	170
4	01.09	25.10	53	127	146
Abellus F1 (2012-2013 г.)					
1 - контроль	15.07	10.09	43	100	220
2	01.08	25.09	46	105	199
3	15.08	10.10.	48	109	181
4	01.09	25.10	50	114	159

Период от всходов до плодоношения при более поздних сроках посева и посадки был более продолжительным - от 6 до 18 дней, поскольку формирование и налив плодов в более поздние сроки совпадали с периодом низкой освещенности (декабрь-январь).

Это оказало непосредственное влияние на урожайность томата, которая была максимальной при более ранних сроках посадки (10.09) и значительно превысила урожайность при более поздних сроках посадки: у гибрида Franchesca F1 на 5,2 – 26,0%, у гибрида Lilos F1 на 4,5–24,7%, у гибрида Clarabella F1 на 6,6–19,4%, у гибрида Klepton F1 на 5,8–28,2%, у гибрида Abellus F1 на 4,0–22,6%. Снижение урожайности у всех исследуемых гибридов томата произошло за счет уменьшения периода вегетации растений, формирования меньшего количества соцветий на одном растении и более мелких плодов (таблица 2).

Следует отметить, что урожайность томатов при посеве 01.09 незначительно отличалась от контрольного варианта, и снижение на 4,4–6,0% произошло практически за счет формирования на 1 соцветие меньше. Поэтому этот срок посева является также приемлемым еще и потому, что климатические условия июля в регионе бывают настолько жаркими, что выращивание рассады со сроком посева 15.08 становится проблематичным.

Таблица 2. Влияние срока посадки на урожайность индетерминатных гибридов томата

Вариант	Срок посадки	Урожайность		К-во плодов		Масса 1 плода	
		кг/ раст.	% к контролю	шт.	% к контролю	г	% к контролю
Franchesca F1 (2011–2012 г.)							
1 – контроль	10.09	11,40	100,0	96	100,0	118,8	100,0
2	25.09	10,81	94,8	92	95,8	117,5	98,9
3	10.10.	9,83	86,2	88	91,7	111,7	94,0
4	25.10	8,44	74,0	78	81,2	108,2	91,1
Lilos F1 (2011–2012 г.)							
1 – контроль	10.09	10,13	100,0	102	100,0	99,3	100,0
2	25.09	9,68	95,5	98	96,1	98,7	99,4
3	10.10.	8,66	86,0	93	91,2	93,1	93,8
4	25.10	7,53	75,3	86	84,3	87,6	88,2
Clarabella F1 (2011–2012 г.)							
1 – контроль	10.09	11,50	100,0	92	100,0	121,6	100,0
2	25.09	10,48	93,4	88	95,6	120,5	99,1

3	10.10.	9,84	85,6	83	90,2	118,6	97,5
4	25.10	8,12	70,6	76	82,6	106,8	87,8
Abellus F1 (2012–2013 г.)							
1 – контроль	10.09	9,60	100,0	100	100,0	96,0	100,0
2	25.09	9,13	96,0	96	96,0	95,1	99,1
3	10.10.	8,35	86,9	90	90,0	92,8	96,7
4	25.10	7,43	77,4	83	83,0	89,5	93,2
Klepton F1 (2012–2013 г.)							
1 – контроль	10.09	10,38	100,0	94	100,0	109,6	100
2	25.09	9,78	94,2	90	95,7	108,7	99,2
3	10.10.	8,60	82,8	84	89,4	102,4	93,4
4	25.10	7,43	71,6	76	80,8	97,8	89,2

На основании полученных результатов можно утверждать, что для более рационального использования световых условий Приаралья при выращивании томата в защищенном грунте целесообразно использовать переходный культурооборот и высаживать растения в более ранние сроки 15.08–01.09, что позволяет получить максимальный урожай до 01.08 следующего года.

Литература:

1. Выращивание томатов в теплицах по финской технологии / Материалы А/О Кемира / Кемира. Агро. Финляндия. - М., 1996. -22 с.
2. Ващенко С.Ф. и др. Рекомендации по возделыванию овощей в зимних теплицах. - М., 1970.
3. Брызгалов В.А. Особенности выращивания огурца, томата в зимних блочных теплицах в условиях 7 световой зоны / Справочник овощеводству. - Л., Колос, 1982.-С.300-304.

УДК 664:644

### ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Э. А .Еремян, студентка  
Т. В. Щеколдина, канд. техн. наук  
ФГБОУ ВПО «КГАУ»

UDK 664:644

### NUTRITIONAL VALUE OF THE CONFECTIONERIES

Eremyan E. A., student  
Shchekoldina T. V. , Cand.Tech. Sci.  
Kuban State Agrarian University

*schekoldina\_tv@mail.ru*

Мучные кондитерские изделия характеризуются недостаточной пищевой ценностью из-за низкого содержания белка, незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов и минеральных веществ. Учитывая возрастающее потребление населением кондитерских изделий, в том числе мучных, в России проводят исследования по совершенствованию их рецептур и технологий производства, обогащению незаменимыми нутриентами, снижению калорийности продукции в результате использования новых природных источников сырья, в том числе нетрадиционных.

Поэтому создание мучных кондитерских изделий, обогащенных натуральными биологически активными веществами, является актуальным

Flour confectionery products are characterized by a lack of food prices, because of the low protein content of essential amino acids, polyunsaturated fatty acids, vitamins and minerals. Given the increasing public consumption by the population of confectionery products, including the same from-flour in Russia are conducting researches to improve their compositions and manufacturing technologies, enrich essential nutrients, reduce calorie products as a result of the use of new natural sources of raw materials, including non-traditional. Therefore, the creation of flour confectioneries products enriched with natural active ingredients is important.

Ключевые слова: качество, кондитерские изделия, пищевая ценность, питательная ценность, здоровье  
 Key words: quality, confectioneries, nutritional value, food, health

Среди широкого ассортимента кондитерских изделий наибольшей популярностью у детей и взрослых в России пользуется мучная кондитерская продукция, в частности, печенье различных видов.

Для данных изделий, как правило, характерны несбалансированность химического состава и пищевой ценности. Их особенность - несоответствие между низким содержанием белков, пищевых волокон, практически полным отсутствием микронутриентов и высоким – углеводов и жиров, что определяет повышенную калорийность продукта (табл.).

Таблица. Содержание основных пищевых веществ в мучных кондитерских изделиях [1]

Продукт из муки высшего сорта	Содержание, % на 100 г продукта			Энергетическая ценность, ккал
	жира	белка	углеводов	
Печенье сахарное	9,8	7,5	74,4	417
Печенье затяжное	11,3	8,5	69,7	414
Печенье сдобное	16,8	6,4	68,5	451
Галеты	10,2	9,7	65,6	393

Учитывая возрастающее потребление населением кондитерских изделий, в том числе мучных, в России проводят исследования по совершенствованию их рецептур и технологий производства, обогащению незаменимыми нутриентами, снижению калорийности продукции в результате использования новых природных источников сырья, в том числе нетрадиционных.

Перспективность исследований совершенствования химического состава мучных изделий с целью повышения содержания важнейших пищевых веществ, улучшения сбалансированности основных незаменимых нутриентов за счет внесения биологически ценного природного сырья доказана отечественными и зарубежными учеными. Вопросы улучшения качества и пищевой ценности мучных изделий решаются одновременно с проблемой продления сроков сохранения их в свежем виде.

Среди целого ряда разрабатываемых направлений по повышению биологической ценности мучных изделий, таких как более рациональное использование всех морфологических частей зерна пшеницы, обогащение отдельными веществами (аминокислотами, витаминами, йодом, кальцием, железом), наиболее перспективным направлением является разработка рецептур и технологии приготовления хлеба с добавкой белоксодержащего сырья. Преимуществом этого направления является комбинирование продуктов, взаимообогащающих как белковый состав, так и состав других ингредиентов хлеба [2, 3].

В решении проблемы белковой недостаточности мучных изделий авторы отводят важную роль продуктам, которые являются источниками полноценных белков. К их числу можно отнести продукты переработки молока (обезжиренное молоко в натуральном и сухом виде, пахту, творог, сыворотку (творожная и подсырная в натуральном, сухом и сгущенном видах)), бобовые, масличные культуры, продукты моря.

Важным источником пищевого белка могут служить семена масличных культур и другое растительное сырье.

В последнее время в качестве источников растительного сырья используются шроты масличных культур (подсолнечных, хлопковых, льняных, конопляных, виноградных, абрикосовых, миндальных семян, томатов, сафлора, люпина), а также

концентраты и изоляты белков семян сои, подсолнечника, хлопчатника, арахиса, кунжута, фасоли, рапса. Они обладают приятным вкусом и почти не имеют запаха [1].

Для повышения пищевой ценности хлебобулочных и мучных кондитерских изделий установлена возможность использования картофелепродуктов. Белки картофеля содержат больше лизина, чем белки пшеницы, вследствие чего добавка картофелепродуктов повышает качество белков мучных изделий. Добавление 30% картофеля к пшеничной муке повышает коэффициент эффективности белков мучных изделий с 0,51 до 0,95.

Перспективным источником пищевого белка могут стать водоросли, грибы, дрожжи и другие быстро размножающиеся низшие организмы. Во всем мире проявляется все возрастающий интерес к белковым веществам, полученным из продуктов микробиологического синтеза.

Для повышения биологической ценности мучных кондитерских изделий возможно применение нетрадиционных видов сырья: овощей, плодов и ягод дикорастущих растений (кизил, алыча, барбарис, облепиха и др.), плодовых порошков, получаемых при производстве соков, вин. Фруктовые и овощные порошки содержат 40–50% сахара, 7–15% пектина, 2–4% азотистых веществ, органические кислоты, красящие вещества, витамины А, С, группы В, минеральные вещества [1].

Фирма *Producte Corp* (США) для использования в печенье, бисквитах, корпусах конфет и других изделиях выпустила сушеные фруктовые хлопья, сохраняющие натуральный аромат свежих фруктов. Продукт не содержит консервантов и красителей. Выпускаются фруктовые хлопья: апельсиновые, абрикосовые, черносмородиновые, клубничные, грушевые, яблочные.

Сотрудниками МТИПП разработана рецептура белково-взбивного полуфабриката с добавлением сока столовой свеклы. Полуфабрикаты имеют приятную розовую окраску, обладают высокими вкусовыми достоинствами, привкус свеклы отсутствует. Добавление сока столовой свеклы улучшает качество полуфабриката при одновременном снижении калорийности [1].

Кемеровским технологическим институтом пищевой промышленности разработана рецептура белково-ягодного крема. Крем отличается тем, что в его состав входит ягодное пюре из жимолости или калины, или ирги. Добавление ягодного пюре приводит к улучшению структурно-механических свойств крема.

Работниками Киевского торгово-экономического института проведены исследования по использованию яблочного порошка при производстве кулинарных и мучных кондитерских изделий. Яблочный порошок является естественным красителем, придает изделиям кисло-сладкий вкус, ярко выраженный аромат сухофруктов, что позволяет расширить ассортимент мучных кондитерских изделий [1].

Таким образом, вопрос обогащения мучных кондитерских изделий натуральными биологически ценными пищевыми веществами актуален.

**Список литературы:**

1. Корячкина, С. Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий. Научные основы, технологии, рецептуры / С. Я. Корячкина. – Орел.: Изд-во «Труд», 2006–480 с. 2. Смолихина, П. М. Проектирование рецептур кондитерских изделий функционального назначения // Кондитерское производство, № 6, 2014. – С. 16–19.
3. Суворов, И. В. Продукты здорового питания, обогащенные микронутриентами / И. В. Суворов, Л. Н. Шатнюк // Пищевая промышленность, № 10, 2008. – С. 62–66.

УДК 636.4

UDC 636.4

**ОСОБЕННОСТИ РОСТА СЕЛЬСКОХО- GROWTH FEATURES OF FARM ANIMALS  
ЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ AND POULTRY**

Н.Н. Задорова, канд. с.-х. наук  
Ю.С. Жачева, студент  
ФГБОУ ВПО «Чувашская ГСХА»

Zadorova N.N., Zhacheva Yu.S.  
Federal State Budgetary Educational Institution  
of Higher Professional Education «Chuvash  
State Agricultural Academy»

**x949an21@yandex.ru**

Рост сельскохозяйственных животных и птицы на протяжении всей жизни подвержен закономерным периодически-волнообразным колебаниям с 12-дневными циклами. У нормально развивающихся свиней ритм роста составил  $12,87 \pm 4,25$  дней ( $P < 0,01$ ), у свиней-гипотрофиков - 14 дней ( $P < 0,001$ ). Ритмичность роста у лошадей также складывается в околодвенадцатидневную гармонику ( $P < 0,05$ ).

Подобное характерно и цыплятам-бройлерам -  $10,78 \pm 0,90$  ( $P < 0,01$ ).

У ослабленных животных (гипотрофиков) и птицы ритмика носит более растянутый по времени и плавный по амплитуде характер, приближается к 14-ти дням.

Динамика изменений ритма роста вызвана внутренними процессами в организме и не зависит от влияния внешних факторов, которые, однако, могут изменять ход кривой роста, вынуждая организм приспосабливаться к их влияниям.

Ключевые слова: свиноводство, поросята-гипотрофики, цыплята, ритм роста, откорм, интенсификация

Growth of agricultural animals and poultry is subjected lifelong to natural periodic wavy-fluctuations with 12-day cycle. At normally developing pigs it has made  $12,87 \pm 4,25$  days ( $P < 0,01$ ), at pigs with low live weight at a birth it has made 14 days ( $P < 0,001$ ). Rhythm of growth at horses also keeps within nearby twelve-day of harmonic ( $P < 0,05$ ).

The similar is characteristic also to broiler chickens that is  $10,78 \pm 0,90$  ( $P < 0,01$ ). At the weakened animals (hypotrophic) and poultry rhythmicity has long-term and smooth character on amplitude, and comes nearer to 14 days. Dynamics of growth rhythm changes is caused by internal processes of the organism and does not depend on influence of external

factors which, however, can change a course of growth curve compelling an organism to adapt to their influences.

Key words: pig breeding, hypotrophic-piglets, chickens, the rhythm of growth, fattening intensification

**Актуальность.** Ритмичность роста – это регулярно повторяющаяся смена периодов активного и замедленного роста. Приоритет открытия этой закономерности принадлежит отечественной зоотехнической науке, но до сих пор нет единого мнения о её количественных характеристиках [1,5–6].

**Цель:** изучить особенности проявления ритмичности роста у различных видов сельскохозяйственных животных и птицы.

**Задачи:** выявить особенности ритмичности роста и предложить перспективы их практического применения.

**Материал и методы:** ритмичность определяли в условиях с. – х. предприятий Чувашии: у 88 свиней крупной белой породы СПК «Оринино» Моргаушского и учхоза «Приволжское» Чебоксарского районов (в 3-х сериях опытов общей продолжительностью 425 дн.); у 10 жеребят русской рысистой породы ОАО «Чувашский племякнезавод им. В. И. Чапаева» (продолжительность исследований 45 дн.) и у 20 цыплят-бройлеров мясного кросса «Хаббард Флекс» ОАО «Чебоксарская птицефабрика» в течение 35 дн. путём взвешивания животных (промышленные весы) и птицы (весы ПВ-15,  $\pm 1$  г) и определения относительных и абсолютных приростов. Измерения всех животных и птицы проводили индивидуально начиная с первого дня жизни в одно и то же время, до кормления, ежедневно. У сельскохозяйственных животных-аналогов (9 свиней и 5 лошадей) брали кровь для морфологических и биохимических исследований. Суточные приросты и результаты анализа крови обрабатывали биометрическим методом «скользящей» средней: с 2-кратным 5-дневным усреднением для свиней и с 2-кратным 3-дневным



для лошадей и птицы [2,5–6].

**Результаты исследования.** Изучение динамики роста свиней и выявление ее ритмичности проводилось от рождения до 210-дневного возраста в трех сериях опытов. Анализ эмпирических и выровненных кривых суточных приростов показан в таблице.

Таблица 1. Изменение соотношения эмпирических элементов роста у свиней

Возраст, дней	Наращение массы		Снижение массы		Всего	
	дней	%	дней	%	дней	%
1–65	4405	100	899	20,44	407	9,24
66–120	2251	100	640	28,43	295	13,1
121–210	1300	100	625	48,1	275	20,1

Из таблицы следует, что варьирование эмпирических элементов роста происходит за счет увеличения числа дней снижения массы с 20,44% в возрасте 1–65 дней до 52,94% на откорме. На каждые 10 дней нарастания массы от рождения до 65-дневного возраста приходилось 3 дня ее снижения и стабилизации, в возрасте 66–120 дней – 4 дня и в возрасте 121–210 дней – 7 дней ( $P < 0,05$ ).

Коэффициент сходства кривых прироста (S) по 3-м сериям опытов по группе поросят-сосуны в первой и второй сериях составил 73,85 ( $P < 0,001$ ), в первой и третьей – 57 ( $P < 0,05$ ) и во второй и первой – 40. В группе поросята-отъемыши во второй и третьей сериях коэффициент исследований был 70,7 ( $P < 0,001$ ) [5–6].

Средняя продолжительность колебаний волны роста у свиней-норматрофиков (рис.1) составила  $12,87 \pm 4,25$  дн., из которых  $7,1 \pm 0,85$  дн. прироста увеличивались и  $5,77 \pm 1,7$  дн. снижались и стабилизировались, т. е. на каждые 10 дн. нарастания массы приходилось 3–7 дн. ее снижения и стабилизации ( $P < 0,05$ ).

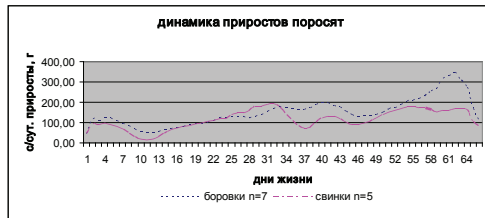


Рис. 1 Динамика «выровненных» суточных приростов норматрофиков ( $n=12$ )

Подобные исследования у поросят-гиппотрофиков (рис.2) показали более выраженную ритмику, а ритм роста приблизился к  $14 \pm 4,98$  дням, соответственно 6,4 дн. нарастание приростов и 7,6 дн. их снижения. На каждые 10 дн. увеличения массы приходилось от 8 до 11 дн. её падения и стабилизации ( $P < 0,001$ ). Следовательно, увеличилось число дней снижения массы.



Рис. 2. Динамика «выровненных» суточных приростов гиппотрофиков ( $n=8$ )

Статистическая обработка морфологических показателей крови 9 поросят-сосуны

нов норматрофиков выявила, что в парах прирост-гемоглобин, прирост-эритроциты в период нарастания приростов показатели количества гемоглобина и числа эритроцитов снижались ( $P < 0,05$ ).

Анализ динамики роста 5-ти жеребят-аналогов русской рысистой породы в первые 30 дней жизни показал характерный волнообразный рост с околодвенадцатидневным циклом ( $P < 0,05$ ).

Подобное наблюдалось и у всех цыплят-бройлеров с продолжительностью  $10,78 \pm 0,90$  дн., из которых  $6,53 \pm 0,95$  дн. приросты увеличивались и  $4,25 \pm 0,7$  дн. снижались ( $P < 0,01$ ), и это соотношение составило 1,53:1 ( $P < 0,05$ ).

Математическая обработка волны кривой прироста показала, что она хорошо описывается математическими уравнениями регрессии: полиномной, вида  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$  и параболической –  $y = b_0 + b_1x + b_2x^2$ , с высокой достоверностью,  $P = 0,95$  (по критерию Фишера).

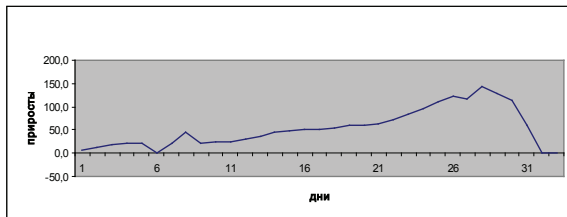


Рис. 3. Динамика «выровненных» суточных приростов цыплят ( $n=20$ )

*Обсуждение результатов.* Процесс роста у всех животных и птицы подвержен ритмическим волнообразным колебаниям на протяжении всего периода жизни и, независимо от возраста, породной и половой принадлежности, приблизительно одинаков по времени (рис.1–4). Ритм колебаний прироста массы тела с около двенадцатидневной гармоникой наиболее мощный из низкочастотных биоритмов организма [1,6]. С такой же ритмикой изменяется потребление корма, газовый и теплообмен [2,3,4], т. е. можно прогнозировать функциональное состояние организма, особенно в процессе адаптации к факторам внешней среды.

В отличие от норматрофиков, на рост и развитие животных, родившихся с низкой живой массой, влияют структурные изменения, происходящие в организме, это низкое содержание сахара в крови, небольшой запас энергии, непропорционально большая поверхность тела по отношению к массе, ослабленная жизнеспособность [7], поэтому у гипотрофиков увеличивается количество дней снижения и стабилизации массы. У нормально развивающихся животных на снижение приростов приходилось 29%, а на стабилизацию – 13% кривой прироста ( $P < 0,05$ ), у гипотрофиков соответственно 55 и 20% ( $P < 0,001$ ) [3–4,8].

Причина встречающегося нарушения волнообразности ритма, когда ветви кривой прироста идут асинхронно, например, на участках 23–34, 54–62 дн. и т. д. (рис.1) – в первую очередь, физиологическое состояние организма, проявляющееся в характере обмена веществ, условия выращивания, в частности кормление [2–4]. Если бы здесь действовал какой-то определенный внешний фактор, например, кормление или температура, то он должен был бы оказать сходное влияние на этом отрезке кривой на всех животных [1–6].

Ритмически волнообразные изменения процесса роста обусловлены внутренними процессами организма, не зависят от экзогенных факторов, но адаптируются к ним. Кормление – это мощный экзогенный фактор, влияющий на общий ход кривой прироста

[2,3,5–8]. Существует физиологическая зависимость между энергией роста и степенью использования питательных веществ корма, поэтому при ритмичном кормлении, согласованном с около двенадцати дневным ритмом функционирования пищеварительной, дыхательной, сердечно-сосудистой систем организма, можно интенсифицировать процесс роста и выращивания без дополнительных кормовых инвестиций [2–8].

**Выводы:** ритм роста изменяется с околосорокдвухдневной гармоникой, а у ослабленных животных более растянут во времени и плавный по амплитуде, приближается к 14-ти дням.

**Предложение:** учёт закономерности ритмичности роста для интенсификации выращивания животных в скороспелых отраслях животноводства может быть актуальным способом ресурсосбережения.

**Список литературы:**

1. Биологические ритмы / под ред. Ю. Ашофф. – М.: Наука, Т. 1–2, 1984. – 451 с. 2. Гушин, П. Я. Ритмичность внешнесекреторной деятельности у животных / П. Я. Гушин. – Ульяновск, 1990. – 90 с. 3. Задорова, Н. Н. Опыт учета ритмичности роста при выращивании и откорме свиней / Н. Н. Задорова // «Фундаментальные исследования». – Том 5. – Часть 5. – Москва, 2014. – С. 1041–1043.
4. Задорова, Н. Н. Проявление ритмичности роста у свиней и сельскохозяйственной птицы: Учёные записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана / Н. Н. Задорова. – Казань, 2008. – Том 3. – С. 91–96. 5. Сипачёв, С. Г. Ритмичность роста животных / С. Г. Сипачёв. // Труды Тюменского государственного педагогического института – Тюмень, 1970. – 351 с. 6. Федоров, В. И. Рост, развитие и продуктивность животных / В. И. Федоров. – М.: Колос, 1973. – 273 с. 7. Шилов, А. В. Технология искусственного выращивания поросят при гипо- и агалактии свиноматок и особенности выращивания поросят-гипотрофиков: Дис. кан. с. – х. наук / А. В. Шилов. – Н. Новгород, 1991. – 134 с. 8. Zadorova N. N. Features of presentation rhythmically growth in animals and birds: Scientific Camp «Smithy of ideas» / N. N. Zadorova. – Rusne, Lithuania, July 4–7, 2013. – Vilnius, 2013. – P. 35–37.

УДК 636.4.082:577.1

**НАКОПЛЕНИЕ ЦИНКА В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ СВИНЕЙ СКОРОСПЕЛОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ СМ-1**

О.А. Зайко  
ФГБОУ ВПО НГАУ

UDC 636.4.082:577.1

**THE ACCUMULATION OF ZINC IN ORGANS AND TISSUES OF PIGS OF PRECOCIOUS MEET PIGS SM – 1**

Zayko O.A.  
Novosibirsk State Agrarian University

**zheltikovaolga@gmail.com**

Дана характеристика уровня аккумуляции цинка в печени, почках, легких, селезенке, миокарде, скелетной мускулатуре свиней скороспелой мясной породы СМ-1. Использовался метод атомно-абсорбционной спектрометрии. Максимальное содержание цинка среди всех исследованных органов и тканей установлено в печени. Установлен ранжированный ряд: печень > почки > селезенка > скелетные мышцы > легкие > миокард. Выявлена относительно низкая фенотипическая изменчивость накопления цинка, что может свидетельствовать о наследственной детерминации.

Ключевые слова: свиньи, микроэлементы, цинк

It was presented characteristics of accumulation level of zinc in liver, kidneys, lungs, spleen, myocardium, skeletal muscles of pigs of precocious meet pigs SM – 1. It was used the method of atomic absorption spectrometry. It was found the maximum content of zinc among all studied organs and tissues in the liver. It was set a range: liver > kidneys > spleen > skeletal muscles > lungs > myocardium. It was found relatively low phenotypic variation of zinc's accumulation, it could be evidence of genetic determination.

Key words: pigs, microelements, zinc

Микроэлементы выполняют множество функций в саморегулирующейся системе макроорганизма [12]. Известно, что в Новосибирской области в рационе питания населения и животных возможен умеренный недостаток цинка наряду с другими элементами, что является одной из причин широкого распространения в этом регионе агломерации заболеваний обмена веществ. Проводится комплексная оценка генфонда и фенонда пород животных с учетом влияния экологических факторов для получения безопасной

продукции [19-21, 23-25, 28].

Цель работы – определение среднепопуляционной нормы цинка в некоторых органах и тканях свиней из хозяйства, расположенного рядом с крупным промышленным городом.

Для исследования были отобраны пробы печени, почек, легких, селезенки, миокарда, скелетной мускулатуры 32 свиней скороспелой мясной породы СМ-1 новосибирской селекции в возрасте 6 месяцев из учебного хозяйства «Тулинское». Содержание цинка определялось в лаборатории биохимии СибНИИЖ Россельхозакадемии методом атомно-абсорбционной спектрометрии на немецком атомно-абсорбционном спектрофотометре «AAS-3» по ГОСТам. Результаты обработаны методами вариационной статистики с использованием программы STATISTICA 6, StatSoft Inc. (USA).

Содержание исследованного химического элемента в органах и тканях представлено в таблице.

Таблица. Содержание цинка в органах и тканях свиней породы СМ-1, мг/кг

Орган, ткань	$\bar{X} \pm s$	$\sigma$	Cv	95% ДИ для среднего
Печень	112,57±5,52	22,76	20,2	100,87–124,27
Почки	83,54±2,33	9,87	11,8	78,63–88,45
Легкие	72,22±2,44	10,34	14,3	67,08–77,36
Селезенка	80,51±3,12	12,85	16,0	73,91–87,12
Миокард	63,54±3,58	15,19	23,9	55,99–71,09
Скелетные мышцы	76,00±2,54	9,81	12,9	70,57–81,43

Максимальное содержание цинка среди всех исследованных органов и тканей установлено в печени, что в 1,7 раза больше его уровня в миокарде ( $P < 0,001$ ). Ранжированный ряд выглядит следующим образом: печень > почки > селезенка > скелетные мышцы > легкие > миокард. Из паренхиматозных органов количество цинка в печени превышает в 1,6 раза его концентрацию в легких ( $P < 0,001$ ).

Содержание цинка в органах и тканях свиней отличается относительно низкой фенотипической изменчивостью в сравнении с другими химическими элементами, в т. ч. и других видов животных [18,22, 26, 29]. Показана наследственная обусловленность уровня тяжелых металлов в органах свиней [4, 5], возможность оценки интерьера [1–3, 6–11] и прижизненной диагностики накопления химических элементов в органах и тканях [15–17, 27].

Таким образом, нами были установлены среднепопуляционные значения цинка в некоторых паренхиматозных органах, миокарде, скелетной мускулатуре клинически здоровых свиней скороспелой мясной породы новосибирской селекции. Показана разная степень его аккумуляции. Установлено, что цинк в большем количестве накапливается в печени. Фенотипическая вариация содержания цинка относительно низкая, что может свидетельствовать о наследственной детерминации уровня этого элемента.

#### Список литературы:

1. Ефанова, Ю. В. Содержание цинка в некоторых органах и мышечной ткани бычков герефордской породы / Ю. В. Ефанова, К. Н. Нарожных, О. С. Короткевич // Зоотехния, 2013. – № 4. – С. 18.
2. Желтикова, О. А. Аккумуляция некоторых макро- и микроэлементов в органах свиней / О. А. Желтикова, О. С. Короткевич // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 8. – С. 48–50.
3. Желтикова, О. А. Аккумуляция макро- и микроэлементов в печени скороспелой мясной породы / О. А. Желтикова, О. С. Короткевич В. Л. Петухов // Вестники Новосибирского государственного аграрного университета. – 2007. – № 6. – С. 50–56.
4. Зайко, О. А. Влияние генофонда семейств скороспелой мясной породы на аккумуляцию свинца в некоторых органах и тканях свиней / О. А. Зайко, Т. В. Коновалова // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 4 (41). – С. 432–434.
5. Зайко, О. А. Характеристика генофонда линий породы свиней СМ-1 по аккумуляции свинца в некоторых органах и тканях / О. А. Зайко, Т. В. Коновалова // Свиноводство. – 2013. – № 8. – С. 11–12.
6. Зайко, О. А. Особенности аккумуляции макро- и микроэлементов в миокарде свиней скороспелой мясной поро-

- ды / О. А. Зайко, О. С. Короткевич, В. Л. Петухов // Главный зоотехник. – 2013. – № 6. – С. 35–40.
7. Зайко, О. А. Содержание макро- и микроэлементов в печени свиней скороспелой мясной породы (СМ-1) и их связь с уровнем свободных аминокислот в сыворотке крови / О. А. Зайко, О. С. Короткевич, В. Л. Петухов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. – № 5. – С. 51–53.
8. Нарожных, К. Н. Содержание железа в некоторых органах и мышечной ткани бычков герефордской породы / К. Н. Нарожных, Ю. В. Ефанова, О. С. Короткевич, В. Петухов // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 1. – С. 24–25.
9. Нарожных, К. Н. Закономерности аккумуляции тяжелых металлов в легких бычков герефордской породы в Западной Сибири / К. Н. Нарожных, Т. В. Коновалова, О. С. Короткевич, В. Л. Петухов, О. И. Себежко // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 1447.
10. Нарожных, К. Н. Содержание кадмия в некоторых органах и мышечной ткани бычков герефордской породы / К. Н. Нарожных, Ю. В. Ефанова, О. С. Короткевич // Мир науки, культуры, образования. – 2012. – № 4. – С. 315–318.
11. Нарожных, К. Н. Содержание меди в некоторых органах и мышечной ткани бычков герефордской породы / К. Н. Нарожных, Ю. В. Ефанова, О. С. Короткевич // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (27). – С. 73–76.
12. Петухов, В. Л. Генотипы и фенотипы сибирской северной породы и черно-пестрой породной группы свиней / В. Л. Петухов, В. Н. Тихонов, А. И. Желтиков, О. С. Короткевич и др. – Новосибирск: НГАУ, 2012. – 579 с. 13. Петухов, В. Л. Влияние породы на устойчивость крупного рогатого скота к некоторым болезням // В. Л. Петухов, Е. В. Камалдин, О. С. Короткевич // Главный зоотехник. – 2011. – № 1. – С. 10–12.
14. Петухов, В. Л. Содержание тяжелых металлов в мышцах судака (*Stizostedion lucioperca*) / В. Л. Петухов, И. С. Миллер, О. С. Короткевич // Вестник НГАУ. – 2012. – Т. 2. – № 23–2. – С. 49–52.
15. Способ определения содержания кадмия в органах и мышечной ткани свиней / Петухов В. Л., Желтикова О. А., Короткевич О. С. и др. Патент на изобретение RU2342659.28.03.2007.
16. Способ определения содержания свинца в органах крупного рогатого скота / Короткевич О. С., Петухов В. Л., Стрижкова М. В., Камалдин Е. В., Себежко О. И., Петухова Т. В. Патент на изобретение RU2421726.08.04.2010.
17. Способ оценки кадмия в печени и легких крупного рогатого скота / Короткевич О. С., Нарожных К. Н., Коновалова Т. В., Петухов В. Л. и др. Патент на изобретение RU2548774.25.03.2014.
18. Стрижкова, М. В. Содержание свинца в органах и тканях бычков черно-пестрой породы / М. В. Стрижкова, Т. В. Петухова, О. С. Короткевич // Главный зоотехник. – 2011. – № 6. – С. 66–68.
19. Фриджер, А. А. Хозяйственно полезные качества свиней приборного типа скороспелой мясной породы СМ-1 / А. А. Фриджер, В. Л. Петухов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 8. – С. 59–63.
20. Chysyma, R. B. The content of heavy metals in feeds of the Tyva Republic / R. B. Chysyma, V. L. Petukhov, E. E. Kuzmina, E. Y. Barinov, Yu. A. Dukhanov, G. N. Korotkova // Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 297–299.
21. Chysyma, R. B. Heavy metal concentration in water and soil of different ecological areas of Tyva Republic / R. B. Chysyma, Y. Y. Bakhtin, V. L. Petukhov, G. N. Korotkova, M. L. Kochneva // Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 301–302.
22. Konovalova, T. V. Content of heavy metals in the muscle tissue of cattle / T. V. Konovalova // В сборнике: Proceedings of the 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment. Rome, 2012. E3S Web of Conference 1, 15002(2013) DOI:10.1051/e3sconf/20130115002
23. Korotkevich, O. S. Content of 137Cs and 90Sr in the forages of various ecological zones of Western Siberia / O. S. Korotkevich, V. L. Petukhov, O. I. Sebezko, E. Ya. Barinov, T. V. Konovalova // Russian Agricultural Sciences. – 2014. – Т. 40. – № 3. – С. 195–197.
24. Korotkevich, O. S. Single nucleotide polymorphism in dairy cattle populations of West Siberia / O. S. Korotkevich, M. P. Lyukhanov, V. L. Petukhov, N. S. Yudin, T. V. Konovalova, O. I. Sebezko, E. V. Kamalidin // В сборнике: Proceedings of the 10th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Vancouver, Canada 2014.
25. Marmuleva, N. I. Radionuclides accumulation in milk and its products / N. I. Marmuleva, E. Ya. Barinov, V. L. Petukhov // В сборнике: Journal De Physique IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. 2003. Grenoble. – P. 827–829.
26. Miller, I. S. Accumulation of heavy metals in the muscles of Zander from Novosibirsk water basin / I. S. Miller, V. L. Petukhov, O. S. Korotkevich, G. N. Korotkova, Konovalov I. S. // В сборнике: Proceedings of the 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment. Rome, 2012. E3S Web of Conference 1, 11007(2013) DOI:10.1051/e3sconf/20130111007.
27. Patrashkov, S. A. Content of heavy metals in the hair. / S. A. Patrashkov, V. L. Petukhov, O. S. Korotkevich, I. V. Petukhov // В сборнике: Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 1025–1027.
28. Petukhov, V. L. Cs-137 and Sr-90 level in dairy products / V. L. Petukhov, Yu. A. Dukhanov, I. Z. Sevryuk, S. A. Patrashkov, O. S. Korotkevich, T. S. Gorb, I. V. Petukhov // В сборнике: Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 1065–1066.
29. Zaiko, O. A. Heavy metals in pig muscles / O. A. Zaiko, V. L. Petukhov, T. V. Konovalova, O. S. Korotkevich, K. N. Narozhnykh, E. V. Kamalidin, O. I. Sebezko // 17th International Conference of Heavy Metals in the Environment. Proceeding of Abstract. Guiyang, China. – 2014. – С. 76.

УДК 633.282:631.5:632

UDC 633.282:631.5:632

**ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН СУДАНСКОЙ ТРАВЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ДЕСИКАНТОВ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**SOWING QUALITIES OF SEEDS OF SUDAN GRASS WITH THE USE OF DESICCANTS IN THE BRYANSK REGION**

О.А. Зайцева, кандидат с.-х. наук;  
И.П. Пономарев, аспирант  
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

Zaytseva O.A., Ponomarev I.P.,  
Bryansk State Agrarian University

В результате многолетних исследований, проведённых в Брянском ГАУ установлена реальная возможность получения высококачественных семян раннеспелых сортов суданской травы на серых лесных почвах Брянской области.

Проблемным звеном технологии возделывания на семена, является уборка, которая существенно затрудняется несвоевременным и неравномерным созреванием семян в виду биологических особенностей культуры и периодического недостатка эффективных температур.

В результате эксперимента установлено, что применение в качестве десиканта Раундапа вр (360 г/л глифосата кислоты) в дозе 3,5-5,0 л/га в позволяет в агроклима

тических условиях региона гарантировано получать не менее 10 ц/га кондиционных по всхожести семян суданской травы с достаточно высокими физическими кондициями.

Ключевые слова: суданская трава, десикация, агротехника, семена, посевные качества

As a result of years of research conducted in the Bryansk State Agrarian University established the real possibility of obtaining high-quality seeds of early maturing varieties of Sudan grass on gray forest soils of the Bryansk region. Problematic link the technology of cultivation of seeds, is cleaning, which is more difficult-timed and uneven ripening of the seed in mind the biological features of culture and periodic lack of effective temperatures.

The experiment found that the use as a desiccant Roundup BP (360 g/l glyphosate acid) in a dose of 3,5-5,0 l/ha in allows in agro-climatic conditions of the region are guaranteed to receive not less than 10 kg/ha conditioning on the germination of seeds of

Sudan grass with a sufficiently high physical condition.

Key words: Sudan grass, desiccation, agrotechnics, seeds, sowing qualities

Рассматривая суданскую траву как перспективную кормовую культуру для почвенно-климатических и социально-экономических условий южной части Центрального региона, серьезное внимание необходимо уделить возможности ведения семеноводства в местных условиях и отработки зональной технологии возделывания для получения хороших и стабильных урожаев семян высоких посевных качеств [1,2]. Многолетние исследования сорговых культур, проведенные в Брянской ГСХА, убеждают, что в регионе возможно местное семеноводство раннеспелых сортов суданской травы [3].

Исходя из сложившейся структуры посевных площадей, площади под травянистым сорго в Брянской области могут достигать 25–30 тысяч га. Для засева такой площади необходимо будет ежегодно около 750 тонн семян. Как минимум до половины расчетной потребности семян может производиться в области. Если взять в расчет среднюю урожайность семян суданской травы 10 ц/га, то для покрытия потребности в семенах раннеспелых сортов необходимо размещение семенных посевов на площади от 500 до 1000 га [4]. Возможность ведения семеноводства суданской травы в Брянской области подтверждается конкретными производственными примерами. Так, в СХПК «Кистерский» Погарского района с 2007 года, а с 2010 года и в СХПК «Дружба» организовано репродукционное семеноводство, где ежегодно для собственных нужд получают 7–10 тонн семян раннеспелых сортов суданской травы. С 2010 года во Всероссийском НИИ люпина (г. Брянск) организовано производство элитных, а впоследствии и репродукционных семян сорта Кинельская 100 [5]. Сотрудниками кафедры луговодства, селекции, семеноводства и плодовоощеводства Брянского ГАУ разработана зональная технология возделывания суданской травы на семенные цели которая дает возможность получать до 12–14 ц/га кондици-

онного посевного материала [6]. Проблемным звеном технологии возделывания на семена, является уборка, которая существенно затрудняется несвоевременным и неравномерным созреванием семян ввиду биологических особенностей культуры и периодически наблюдающегося недостатка эффективных температур. Это не позволяет ежегодно гарантированно, без значительных потерь убирать урожай и получать кондиционные семена.

В 2013–2014 гг. на опытном поле кафедры луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства проводились исследования по выявлению возможности применения десикантов при возделывании суданской травы на семенные цели.

Почва опытного поля – серая лесная, легкосуглинистая по механическому составу, среднекультуренная, сформированная на карбонатных лессовидных суглинках. Мощность гумусового горизонта 30–60 см, содержание гумуса 2,6–3,2%. Для почвы характерно сравнительно высокое (25–35 мг  $P_2O_5$  на 100 г почвы) содержание фосфора и среднее (13,0–15,3 мг  $K_2O$  на 100 г почвы) – калия. Реакция почвенного раствора слабокислая, pH сол. – 5,2–5,6.

Климат области – умеренно континентальный, достаточно влажный и теплый. Безморозный период на территории области начинается с первой декады мая и заканчивается в конце сентября – начале октября. Период с температурой выше +10°C (период активной вегетации) длится 136–154 дня, сумма активных температур за это время составляет 2200–2500°C, что вполне достаточно для возделывания сорговых культур на кормовые цели, а также на семена. По количеству осадков территория относится к зоне умеренного увлажнения, и годовая сумма осадков составляет 530–650 мм.

Полевой опыт проводился на посевных делянках размером 30 м<sup>2</sup>, учетная площадь составляла 20 м<sup>2</sup>. Размещение вариантов методом рендомизированных повторений, повторность трехкратная. Основная подготовка почвы заключалась в осеннем дисковании на 12–15 см, весенней отвальной вспашке на 20–22 см, двух-трех сплошных культуриваций и предпосевной обработке РВК-3,6. Посев производился рядовым способом в конце мая – начале июня сеялкой СН-16 А. Норма высева составляла 2,5 млн всх. семян на га. Схема опыта: 1. Контроль (без обработки); 2. Раундап – 2,0 л/га; 3. Раундап – 3,5 л/га; 4. Раундап – 5,0 л/га. Опрыскивание посевов проводили за 2 недели до уборки. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га.

В таблице представлены результаты применения препарата – Раундап при возделывании суданской травы на семенные цели.

Таблица. Влияние десикации на урожайность и посевные качества семян суданской травы, среднее за годы исследований

№ п/п	Вариант	Урожайность, ц/га	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Сила роста, % 5- и 4-балльные проростки	Масса 1000 семян, г	Объемная масса, г/л
1	Контроль (без обработки)	13,7	68	76	69	12,5	621,0
2	Раундап, вр – 2,0 л/га	13,3	70	79	73	12,2	642,4
3	Раундап, вр – 3,5 л/га	11,1	72	80	82	12,1	593,6



4	Раундап, вр – 5,0 л/га	11,6	87	85	91	12,0	617,4
---	------------------------------	------	----	----	----	------	-------

В агроклиматических условиях региона наиболее высокая биологическая урожайность семян суданской травы формируется в посевах, где не применялась обработка раундапом. В среднем за два года в этом варианте урожайность чистых семян стандартной влажности составила 13,7 ц/га. Применение десикантов привело к незначительному снижению биологической урожайности в среднем от 0,4 до 2,6 ц/га семян, причем статистически достоверные различия отмечены только в 2013 году.

Результаты лабораторной оценки показывают, что наиболее высокий показатель энергии прорастания (87%) в среднем за 2013–2014 гг., отмечен в варианте с применением раундапа в дозе 5,0 л/га. В контроле, без обработки десикантом, энергия прорастания на 19 процентных пунктов (п. п.) ниже. Обработка же пестицидом в дозах 3,5 и 2,0 л/га показала несущественную разницу между вариантами и составила 72 и 70%.

Применение раундапа в дозах 3,5 и 5,0 л/га способствует формированию семян с повышенной лабораторной всхожестью (80–85% в среднем за два года исследований). Лабораторная всхожесть не дает возможности в полной мере оценить полевую всхожесть семян, тогда как показатели силы роста дают основания произвести такую оценку и уточнить эффективность технологических приемов их производства. Более высокую долю 5- и 4-балльных проростков (91%) обеспечил четвертый вариант с наибольшей дозой – 5 л/га.

Наиболее крупные и выполненные семена (масса 1000 семян 12,5 г в среднем за два года) получены в контрольном варианте. Применение препарата в дозах 2,0 и 3,5 л/га способствовало некоторому понижению массы 1000 семян в сравнении с контролем – на 0,3 и 0,4 г соответственно. Значения массы 1000 семян по вариантам опыта различаются незначительно, в пределах статистической погрешности. По усредненным двухлетним данным, максимальный показатель объемной массы более 642,4 г/л отмечен во втором варианте – при норме 2,0 л/га.

**Заключение.** Применение в качестве десиканта Раундапа вр (360 г/л глифосата кислоты) в дозе 3,5–5,0 л/га позволяет в агроклиматических условиях региона получать не менее 10 ц/га кондиционных по всхожести семян суданской травы с достаточно высокими физическими кондициями.

#### Список литературы:

1. Дьяченко, В. В. Обоснование семеноводства суданской травы в юго-западной части Центрального региона / В. В. Дьяченко, Вит. В. Дьяченко // Кормопроизводство. – 2011. – № 1. – С. 34–36.
2. Дьяченко, В. В. Технологические и экономические аспекты внедрения сорго травянистого в Брянской области / В. В. Дьяченко, О. В. Дьяченко // Зерновое хозяйство России. – 2013. – № 4. – С. 15–19.
3. Дронов, А. В. Реализация научных идей Н. И. Вавилова в интродукции культуры сорго на примере Брянской области / А. В. Дронов, В. В. Дьяченко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1. – С. 11–14.
4. Дьяченко, В. В. Возделывание суданской травы в Брянской области / В. В. Дьяченко, О. В. Дьяченко // Agrарная наука. – 2013. – № 12. – С. 19–22.
5. Дьяченко, В. В. Суданская трава на корм и семена в Брянской области / В. В. Дьяченко, В. Ф. Шаповалов, С. В. Верхоламочкин, Н. Н. Евдошенко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 5. – С. 12–18.
6. Дронов, А. В. Научные идеи Н. И. Вавилова в интродукции культуры сорго в Нечерноземье России / А. В. Дронов, В. В. Дьяченко // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. Т. 34. – № 1. – С. 251–257.
7. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2014 год.
8. ГОСТ Р 52325–05. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия.

УДК 636.4.082

UDC 636.4.082

**ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ СВИНОМАТОК НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА****THE IMPACT OF SOWS KEEPING SYSTEM ON REPRODUCTIVE QUALITIES**А.А. ЗАЦАРИНИН, канд. с-х. наук, доцент  
Саратовский ГАУZATSARININ A.A, Cand. Agr.Sci., assistant  
Professor, Saratov State Agrarian University*zacarinin\_a@mail.ru*

Изучены воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при индивидуальной и групповой системах содержания. Установлено, что при групповой системе содержания ремонтных свинок, оплодотворяемость их была выше, чем при индивидуальном содержании, на 8,0 абс. проц., кроме этого, у первых снизился прохолост, увеличилось количество свиноматок на опоросе (9,5%) и многоплодие (7,8%). После отъема поросят свиноматки, переведенные в групповые станки, пришли в половую охоту на 4,8 дня раньше; срок плодотворной случки и интервал между опоросами сократился на 5,2 дня, а оплодотворяемость увеличилась на 10 абс. проц., что увеличило продолжительность и качество плодотворного использования основных свиноматок.

There are studied reproductive qualities of sows of large white breed at individual and group beeping systems. It is established that at, the group system of keeping of pig placements, their fertility was higher than in the individual keeping 8.0 abs. percents, in addition, at the first has declined the barren period, increased the number of sows at farrowing (9,5%) and multiple pregnancy (7.8 per cent). After weaning, sows, transfened into the group stalls came in heat 4.8 days earlier; term of fruitful mating and the interval between the farrowings decreased by 5.2 days, and fertility increased by 10 abs. percents, which increased the length and quality of productive use of sows.

Ключевые слова: индивидуальная, групповая система содержания, свиноматки, воспроизводительные качества

Key words: individual, group keeping system, sows, reproductive qualities

Ввод свиноводческих предприятий индустриального типа, безусловно, способствует решению проблемы производства продукции отечественного свиноводства. По сообщению В. М. Кожевникова (2013), увеличение производства свинины с 1996 года по 2012 год составило 1,1 млн т, или 72% [3]. При этом основной удельный вес производства свинины пришелся на промышленные предприятия, введенные в эксплуатацию после 2006 года [4].

Однако следует отметить, что в условиях предприятий с промышленной технологией производства продукции, в результате интенсивной системы ведения отрасли, рост и развитие у животных протекают более напряженно, на пределе своих физиологических возможностей организма [1,2,6]. Повышение нагрузок на большинство систем организма нередко способствует снижению иммунитета, устойчивости к различным неблагоприятным факторам внешней среды и возбудителям инфекционных заболеваний [1]. Все это в итоге может способствовать снижению воспроизводительной функции свиней.

Установлено влияние режима и системы содержания свиней на воспроизводительные качества. Так, активный моцион поголовья способствует положительным структурным изменениям органов половой системы и сопровождается значительным повышением воспроизводительных качеств [7].

Переход свиноводства на промышленную основу инициирует вопрос изучения влияния различных систем содержания на воспроизводительные качества свиней и поиска новых путей увеличения их продуктивности.

*Целью исследований* явилось повышение воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы методом совершенствования системы их содержания. В соот-

ветствии с поставленной целью, задачей исследований явилось изучение воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы при индивидуальной и групповой системах содержания.

Исследования выполнялись на базе ООО «Время-91» Энгельсского района Саратовской области в период с 2013 по 2014 годы, где осуществляется переход на промышленную технологию производства продукции свиноводства и изменения групповой системы содержания свиноматок на индивидуальную.

Для этого из поголовья ремонтных свинок крупной белой породы были сформированы две экспериментальные группы животных по принципу групп-аналогов, в количестве по 25 голов. Формирование групп осуществлялось из поголовья ремонтных свинок, содержащихся в групповых станках по 10 голов, с площадью 0,9 м<sup>2</sup>/гол. Ремонтные свинки случного возраста, а впоследствии проверяемые и основные свиноматки первой группы после осеменения, установления супоросности и на протяжении всего цикла воспроизводства (за исключением опороса и содержания с поросятами до отъема) содержались в групповых станках, по 5 голов, с площадью 1,9 м<sup>2</sup>/гол. Это вполне соответствует ведомственным нормам технологического проектирования свиноводческих предприятий (ВНТП, Москва, 1998).

Маточное поголовье второй группы в соответствии с интенсивной технологией воспроизводства, начиная с момента формирования групп и на протяжении всего цикла воспроизводства, содержалось в индивидуальных типовых станках компании «Big Dutchman».

В ходе работы предусмотрено изучение воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы в зависимости от системы их содержания.

Применение различной системы содержания ремонтных свинок повлияло на эффективность их оплодотворения и супоросности. Так, из одинакового количества слученных свинок оплодотворяемость в I группе была выше, чем во II группе, на 8,0 абс. проц. ( $P>0,99$ ). При индивидуальном содержании проверяемых свиноматок у 4 голов наблюдался прохолост, а при групповом – лишь у 2 голов. В процессе супоросности проверяемых свиноматок случаев выкидышей и абортос не наблюдалось. Все это способствовало тому, что из 25 голов слученных свинок в I группе опоросилось 23 головы, а во II группе – 21 голова, что на 9,5% ( $P>0,99$ ) меньше.

По количеству полученного приплода группы проверяемых свиноматок отличались в зависимости от способа содержания до момента случки. В частности, общее количество приплода по группам составило 11,3 голов и 10,6 голов в I группе и во II группе соответственно. При этом количество живых поросят в I группе составило 11,1 голов, а во II группе – 10,3 голов, что на 0,8 голов, или 7,8% ( $P>0,99$ ) выше.

У свиноматок при групповом содержании до случки и в период супоросности многоплодие на 7,8% ( $P>0,99$ ) выше, в то время, как свиноматки II группы отличались более крупными при рождении поросятами: крупноплодность их была на 7,2% ( $P>0,99$ ) выше, чем в I группе. С учетом количества и живой массы поросят при рождении, масса гнезда практически не отличалась между группами, а незначительная разница в пользу I группы была статистически не достоверна.

Молочность свиноматок при групповом содержании до случки и в период супоросности была выше на 9,0% ( $P>0,99$ ), чем при индивидуальном содержании.

На фоне этого при дальнейшем развитии поросят следует отметить, что молодняк I группы в общей массе отличался более высокими показателями жизнестойкости. Все это, в свою очередь, способствовало увеличению сохранности и живой массы одной головы, а в конечном счете и массы гнезда в 30-дневном возрасте. Так, несмотря на то, что сохранность молодняка во II группе была на 4 абс. проц. выше, чем в I группе, количество поросят на один опорос к 30-дневному возрасту было

больше на 3,1% ( $P>0,95$ ), а живая масса одной головы – на 10,8% ( $P>0,99$ ) соответственно. Это определило массу гнезда в 30-дневном возрасте: у молодняка I группы данный показатель был выше, чем у сверстников из II группы, на 11,6 кг, или 14,2% ( $P>0,999$ ). КПВК у проверяемых свиноматок между группами показал разницу на 7,4 балла, или 8,4% в пользу животных, содержащихся до случки и в период супоросности группой.

Проводя оценку проверяемых свиноматок по воспроизводительным качествам, на основании минимальных требований продуктивности [5] можно отметить, что по массе гнезда в 30-дневном возрасте свиноматки обеих групп соответствовали классу элита. По многоплодию и числу поросят в 30-дневном возрасте класса элита соответствовали лишь свиноматки I группы, в то время как животные II группы отвечали требованиям 1 класса.

Содержание свиноматок на опресе и подсосе для исследуемых групп было одинаковым. Динамика их живой массы в начале подсосного периода и при его завершении практически не отличалась по группам.

После отъема поросят свиноматки I группы были вновь переведены в групповые станки, по 5 голов, а животные II группы – в индивидуальные станки для содержания холостых и супоросных свиноматок компании «Big Dutchman».

Свиноматки, переведенные в групповые станки, проявили признаки половой охоты уже в среднем на 5,5 день после отъема поросят. Свиноматки, содержащиеся в индивидуальных станках, пришли в половую охоту на 4,8 дня позже. Кроме этого, срок плодотворной случки свиноматок во второй группе также сдвинулся на 5,2 дня. Все это способствовало увеличению интервала между опоросами у свиноматок второй группы, по сравнению с первой, на 5,2 дня, что снижает время плодотворного использования основных свиноматок.

Оплодотворяемость свиноматок после случки в I группе составила 95%, в то время как во II группе – 85%, или на 10 абс. проц. меньше. Свиноматки, содержащиеся в индивидуальных станках, пришли в половую охоту неравномерно, в большинстве случаев охота протекала в скрытой форме, без признаков активного поведения. Выявление свиноматок в охоте составляло определенное затруднение при случке. Это в определенной степени повлияло на снижение оплодотворяемости.

Таким образом, для увеличения воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы рекомендуется при промышленной технологии производства продукции свиноводства применять групповое содержание ремонтных свинок, проверяемых и основных свиноматок после осеменения, установления супоросности и на протяжении всего цикла воспроизводства (за исключением опороса и содержания с поросятами до отъема).

#### **Список литературы:**

1. Зацаринин, А. А. Естественная резистентность свиней различного происхождения / А. А. Зацаринин // *Нива Поволжья*. – 2014. – № 1. – С. 99–103.
2. Конопелько, Ю. Воспроизводство свиней на промышленных комплексах / Ю. Конопелько, В. Волков, А. Чомаев, С. Юдин // *Свиноводство*. – 2004. – № 3. – С. 24–25.
3. Кожевников, В. М. Конкурентоспособность – форма выживания российского свиноводства / В. М. Кожевников // *Свиноводство*. – 2013. – № 1. – С. 4–6.
4. Мысик, А. Т. О развитии животноводства в СССР, РСФСР, Российской Федерации, странах мира / А. Т. Мысик // . – 2013. – № 1. – С. 2–6.
5. Порядок и условия проведения бонитировки племенных свиней. – М.: ВНИИплем. – 2009. – 15 с. 6. Ухвертов, М. Воспроизводительные качества свиноматок отечественных и зарубежных пород в условиях Среднего Поволжья / М. Ухвертов, А. Ухвертов, Н. Карпова // *Свиноводство*. – 2009. – № 7. – С. 18–19.
7. Шулаев, Г. М. Выращивание ремонтных свинок разных генотипов в ангарах с тентовым покрытием на глубокой подстилке / Г. М. Шулаев, В. Н. Добрынин // *Свиноводство*. – 2010. – № 4. – С. 58–60.

УДК 619.636.2.084

UDC 619.636.2.084

**ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО СКРЕЩИВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА У СВИНЕЙ****THE IMPACT OF INDUSTRIAL CROSSING ON THE FORMATION OF NON-SPECIFIC IMMUNITY IN PIGS**

А.А. ЗАЦАРИНИН, канд. с-х. наук, доцент, Саратовский ГАУ

ZATSARININ A.A.Cand. of Agr.Sci., Assistant Professor, Saratov State Agrarian University

*zacarinin\_a@mail.ru*

Интенсификация свиноводства, селекция на мясность, приводит к напряженности практически всех функциональных систем организма и часто является причиной повышения у свиней восприимчивости к неблагоприятным условиям внешней среды и снижения резистентности к заболеваниям.

Изучение способов повышения неспецифического иммунитета свиней, при этом, с использованием специализированных мясных пород является вполне актуальным и позволяет характеризовать физиологическое состояние организма животных в процессе адаптации к определенным факторам окружающей среды. Установлено преимущество помесей над чистопородным молодняком свиней по основным показателям естественной резистентности. Среди помесей, наилучшие показатели естественной резистентности были у молодняка, полученного от хряков породы дюрок.

Ключевые слова: молодняк, свиньи, помеси, порода, кровь, резистентность

Intensification of pig breeding, selection for meatness, leads to tension of almost all functional systems of the body and is often the cause of the increase in pigs of a susceptibility to adverse environmental conditions and resistance decrease to diseases.

Studying of ways to enhance non-specific immunity of pigs, however, with the use of specialized meat breeds is quite relevant and allows to characterize the physiological state of the animal organism in the process of adaptation to certain environmental factors.

It is established the advantage of hybrids over pure-bred pigs young on the main indicators of natural resistance. Among the hybrids the best indicators of natural resistance were at the juveniles got from boars of Duroc breed.

Key words: pig young, pigs, hybrids, blood, resistance

Современное развитие свиноводства направленно на создание высокопродуктивных генотипов животных [1,2,4].

Однако нередко интенсификация свиноводства, увеличение продуктивности животных приводят к напряжению функции всех органов и систем организма, что часто приводит к повышению восприимчивости к неблагоприятным условиям внешней среды и снижению резистентности к заболеваниям, а повышенная концентрация животных на промышленных комплексах способствует распространению возбудителей инфекций [3,5].

Отсюда возникает необходимость в изучении, разработке и внедрении способов повышения неспецифического иммунитета свиней, при различных методах разведения, с использованием специализированных мясных пород отечественного и зарубежного происхождения.

Целью наших исследований было изучение показателей естественной резистентности молодняка свиней различного происхождения в возрастном аспекте, с использованием специализированных мясных пород.

В этой связи в условиях промышленной свиноводческой фермы ООО «Время-91» Энгельского района Саратовской области были сформированы 4 группы животных, по 25 голов в каждой. Группы животных формировались из клинически здоровых животных в 30-дневном возрасте в зависимости от происхождения: I группа – чистопородный

молодняк крупной белой породы (КБ), II – помесное поголовье от скрещивания свиноматок крупной белой породы и хряков породы дюрок (КБхД), III – помеси от скрещивания свиноматок крупной белой породы и хряков породы скороспелая мясная (КБхСМ), IV – помеси от скрещивания свиноматок крупной белой породы и хряков породы йоркшир (КБхЙ).

Материалы исследований обработаны методом вариационной статистики по методике Н. А. Плохинского (1970) [6] с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel.

В процессе исследований установлено, что помесное поголовье обладало более высокими показателями естественной резистентности, что характеризовало у них более высокий иммунный статус (таблица 1). Так среди групп, по величине БАСК в возрастном аспекте, преимуществом обладали помеси по отношению к чистопородным животным: подсинки II, III, IV групп превосходили I группу в 2 месячном возрасте на 5,83%(P>0,99), 4,45%(P>0,95), 5,13% (P>0,95), в 4 месячном возрасте 6,53% (P>0,99), 5,55% (P>0,99), 6,02% (P>0,99), в 6 месячном возрасте 8,55%(P>0,999), 5,95%

(P>0,99), 6,83% (P>0,99) – соответственно. Одновременно с этим отмечено, что гуморальные факторы защиты, у всех групп не зависимо от происхождения, повышаются к 6 месячному возрасту. Увеличение БАСК с 2 до 6 месячного возраста по группе чистопородного молодняка составило 19,64% (P>0,999), КБхД – 22,36% (P>0,999), КБхСМ – 21,14% (P>0,999), КБхЙ – 21,34% (P>0,999). При этом наивысшая величина данного признака была характерна для группы КБхД.

Показатели клеточного иммунитета молодняка всех исследуемых групп находились так же в прямой зависимости от возраста свиней, достигая своего пика уже к 4 месячному возрасту, затем эти показатели стабилизируются. Это означает, что к 4 месячному возрасту молодняка клеточные факторы защиты полностью сформировались. Так увеличение фагоцитарной активности и фагоцитарной интенсивности лейкоцитов крови поросят с 2 до 4 месячного возраста по группе чистопородного молодняка составило 4,6% (P>0,95) и 20,2% (P>0,999), КБхД – 6,6% (P>0,95) и 26,5% (P>0,999), КБхСМ – 5,0% (P>0,95) и 21,0% (P>0,999), КБхЙ – 6,4% (P>0,999) и 24,2% (P>0,999) – соответственно. В зависимости от происхождения, среди групп по величинам данных признаков преимуществом обладали помеси по отношению к чистопородным животным: молодняк II, III, IV групп превосходили I группу на 6,8%(P>0,99) и 12,0%(P>0,99), 2,0% (P<0,95) и 1,8 (P<0,95), 5,8% (P>0,95) и 8,8% (P>0,95) – соответственно.

Таблица 1

**Показатели естественной резистентности свиней,  $\bar{X} \pm m$**

Показатели	Группа, генотип			
	I	II	III	IV
	КБхКБ	КБхД	КБхСМ-1	КБхЙ
2 месяца				
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	38,01±1,18	43,84±1,36	42,46±1,28	43,14±1,35
Фагоцитарная активность лейкоцитов, %	43,08±1,45	47,83±1,61	44,65±1,56	47,02±1,68
Фагоцитарное число, ед.	1,82±0,16	2,13±0,18	1,86±0,18	2,04±0,19
Фагоцитарная интенсивность, ед.	3,61±0,22	3,84±0,28	3,65±0,26	3,80±0,29
4 месяца				
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	42,03±1,48	48,56±1,56	47,57±1,48	48,05±1,45
Фагоцитарная активность лейкоцитов, %	47,67±1,46	54,45±1,66	49,66±1,53	53,42±1,63

Фагоцитарное число, ед.	1,80±0,24	2,11±0,28	1,83±0,26	2,01±0,30
Фагоцитарная интенсивность, ед.	4,34±0,18	4,86±0,26	4,42±0,28	4,72±0,24
6 месяца				
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	57,65±1,49	66,20±1,69	63,60±1,54	64,48±1,65
Фагоцитарная активность лейкоцитов, %	47,45±1,68	53,87±1,83	48,81±1,74	52,84±1,81
Фагоцитарное число, ед.	1,72±0,26	2,10±0,36	1,74±0,32	2,09±0,34
Фагоцитарная интенсивность, ед.	4,16±0,16	4,69±0,18	4,29±0,23	4,64±0,24

Фагоцитарное число, дополнительно характеризующее активность лейкоцитов, на протяжении всего изучаемого периода, у молодняк всех изучаемых групп отличалось стабильностью и незначительными колебаниями величины.

Незначительное и статистически не достоверное снижение показателей клеточного иммунитета у молодняка к завершению откорма в 6 месячном возрасте объясняется понижением сопротивляемости организма животных, при снижении влияния стресс-факторов окружающей среды, которые имели место в 4 месячном возрасте в результате смены условий кормления и содержания во время постановки на откорм. Установившийся уровень фагоцитарной активности лейкоцитов и фагоцитарной интенсивности в 6 месячном возрасте, в определенной степени зависел от происхождения молодняка и свидетельствовал о преимуществе помесей по развитию данных признаков: животные II, III, IV групп превосходили I группу на 6,4% ( $P>0,99$ ) и 12,07% ( $P>0,95$ ), 1,4% ( $P<0,95$ ) и 3,1% ( $P<0,95$ ), 5,4% ( $P>0,95$ ) и 11,5% ( $P>0,99$ ) – соответственно.

Таким образом, следует отметить, что практически у всех групп исследуемого поголовья свиней большей частью факторов естественной резистентности в значительной степени формируются уже в 4 месячном возрасте. Использование хряков специализированных мясных пород при скрещивании со свиноматками крупной белой породы способствует увеличению развития основных показателей естественной резистентности. Из всего помесного поголовья, потомство от хряков породы дюрок отличалось наилучшими показателями естественной резистентности, что позволяет сделать вывод о высокой потенциальной устойчивости животных данного генотипа к факторам окружающей среды и возможным заболеваниям.

#### Литература

1. Бажов, Г. М. Естественная резистентность свиней разных пород / Г. М. Бажов, Л. А. Бахирева // Свиноводство. – 2000. – № 3. – С. 12–14.
2. Казначеев В. П. Современные аспекты адаптации / В. П. Казначеев. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд., 1980. – 191 с.
3. Максимов Г. В. Естественная резистентность свиней в условиях промышленной технологии выращивания / Г. В. Максимов, О. Н. Полозюк, Е. И. Федюк, Е. А. Крыштоп // Журнал «Ветеринария», 2010 – № 9 – С. 43–47.
4. Панина Е. В. Влияние стресса на лейкоцитарную формулу крови свиней пород крупная белая, дюрок и ландрас / Е. В. Панина, М. В. Сидорова // Зоотехния. – 2011. – № 7. – С. 21–23.
5. Паранхевич А. В. Состояние клеточных и гуморальных факторов защиты организма у свиноматок / А. В. Паранхевич // Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2007. – С. 182–185.
6. Плохинский Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский: Колос, 1970. – 367 с.

УДК 631.361.43

### ВЛИЯНИЕ СКОРОСТЕЙ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА И РЕВЕРСИВНОЙ ДЕКИ НА ВОЗДУШНЫЙ ПОТОК В ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОМ ШЕЛУШИТЕЛЕ

Р.И. Ибятв, д.т.н.

А.В. Дмитриев, к.т.н.

Р.Ш. Лотфуллин, к.т.н.

UDC 631.361.43

### INFLUENCE OF ROTATIONAL SPEED OF ROTOR AND REVERSIBLE DECK ON THE AIR FLOW IN PNEUMO-MECHANICAL PEELER

Ibyatov Ravil I., Dr. Tech. Sci.

Dmitriev Andrey V., Cand. Tech. Sci.

Lotfullin Ravil Sh., Cand. Tech. Sci.



Казанский государственный аграрный университет, Казань, Россия

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

*avd-work@mail.ru*

Основной рабочий орган пневмомеханического шелушителя зерна – лопастной диск (ротор) на который подается зерновой материал, разгоняется и выбрасывается в направлении рабочей поверхности (деки).

The main working body of rotor machines for corn peeling is a blade disk (rotor), which is supplied with the grain, is accelerated and thrown in the direction of the working surface (concave). Concave can be fixed, and can

Дека может быть неподвижна, а может иметь обратное вращение вокруг лопастного диска. Выбор оптимальных конструктивных и технологических параметров возможен при наличии математической модели полета зерна, учитывающий аэродинамику вращающегося воздушного потока. Получены зависимости для определения скорости вращения ротора и деки.

have the reverse rotation around the blade disk. The choice of the optimum constructive and technological parameters is possible in the presence of a mathematical model of the grain flight, taking into account the real aerodynamics of the air flow rotating. The dependencies were received, allowing to determine the rotational speed of the rotor and the concave.

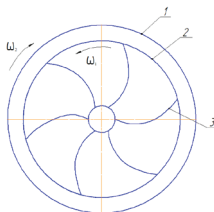
Ключевые слова: Пневмомеханический шелушитель, лопастный ротор, вращающаяся дека, воздушный поток, траектория зерна

Key words: pneumo-mechanical, blade rotor, rotating concave, the airflow, a trajectory of grain

Переработка зерна гречихи на крупозаводах была и остается трудоемким и энергозатратным производством, обеспечивающим невысокий выход крупы ядрицы. При этом известно, что в некоторых случаях конечная стоимость гречневой крупы увеличивается более чем 3 раза по сравнению с закупочной ценой гречихи у производителя. Понизить эту разницу можно путём переработки гречихи на местах её производства с использованием адаптивных технологий и оборудования [1].

Наиболее важной технологической операцией в процессе переработки гречихи в крупу, является шелушение – отделение наружных оболочек от зерна, которое осуществляется шелушилными машинами. Различают множество способов шелушения и машин, работающих по этим способам, из которых один из перспективных – пневмомеханическое шелушение, по принципу которого работают ряд машин, созданных в Казанском ГАУ [2, 3, 4].

Основной рабочий орган машины для пневмомеханического шелушения зерна – лопастной диск (ротор), на который подается зерновой материал, разгоняется и выбрасывается в направлении рабочей поверхности (деки), при ударе о которую происходит шелушение (рисунок 1). Дека может быть неподвижна, а может иметь обратное вращение вокруг лопастного диска.



1 – дека; 2 – ротор; 3 – лопасть.

Рисунок 1 – Лопастной диск (ротор) пневмомеханического шелушителя с вращающейся декой

Теоретические исследования движения зерна по лопастному диску и взаимодействию с неподвижными рабочими поверхностями (деками) показаны в работах [5,6,7].

В случае работы шелушителя с вращающейся декой, движение зерна после отрыва от лопастного диска исследовано недостаточно. Эффективность шелушения здесь в большей степени определяется скоростью и направлением полета зерна в момент его соударения со стенкой деки, что в свою очередь зависит от скоростей вращений ротора и деки. Выбор оптимальных конструктивных и технологических параметров возможен при наличии математической модели полета зерна, учитывающей реальную аэродинамику вращающегося воздушного потока.

Свободный полет зерна после его срыва с ротора можно считать горизонтальным из-за достаточно большой скорости зерна, в связи с чем оно не успевает осесть вниз под действием сил гравитации. Поэтому математическая модель движения зерна строится в двумерной постановке. Движение воздушного потока может быть описано уравнениями Навье-Стокса в Эйлеровых координатах. При известных полях скоростей воздуха движения отдельных зерен удобно описать в координатах Лагранжа [8, 9, 10].

Движение воздушного потока между вращающимися ротором и декой является осесимметричным и стационарным. Несмотря на небольшое расстояние между вращающимися ротором и декой, поток имеет сильный трехмерный характер. Если вблизи ротора преобладает вращательно-радиальное течение потока воздуха ( $U_{\dot{a}} > V_{\dot{a}}$ ), то около деки он становится вращательно-осевым ( $U_{\dot{a}} < V_{\dot{a}}$ ). Здесь  $U_{\dot{a}}, V_{\dot{a}}$  - скорости воздушного потока в радиальном и осевом направлениях соответственно. На аэродинамические характеристики потока влияют как режимные параметры, так и конструктивные особенности установки. Причем особенности верхней части деки, а также угол наклона ее образующей, могут изменить картину течения кардинально. Поэтому расчет реальной аэродинамической обстановки возможен при решении уравнений Навье-Стокса в трехмерной постановке, что на данный момент вызывает большие трудности.

Предположим, что в тонкой по толщине круговой области между ротором и декой тангенциальная компонента скорости потока преобладает над осевой и радиальной составляющими. Тогда движение воздушного потока в одномерном приближении в цилиндрической системе координат ( $r, \varphi$ ) может быть описано следующим упрощенным уравнением Навье-Стокса

$$\frac{d^2 W_{\dot{\varphi}}}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{dW_{\dot{\varphi}}}{dr} - \frac{W_{\dot{\varphi}}}{r^2} = 0$$

(1)

где  $W_{\dot{a}}$  - тангенциальная скорость воздушного потока, м/с;  $r$  - радиальная координата, м.

После решения уравнения (1), при граничных условиях  $W_{\dot{a}}(R_1) = \omega_1 R_1$  и  $W_{\dot{a}}(R_2) = \omega_2 R_2$  получаем:

$$W_{\dot{a}} = \frac{r^2 - R_1^2}{R_2^2 - R_1^2} \frac{\omega_2 R_2^2}{r} + \frac{R_2^2 - r^2}{R_2^2 - R_1^2} \frac{\omega_1 R_1^2}{r}$$

(2)

где  $R_1$  и  $R_2$  - радиусы ротора и деки, м;  $\omega_1$  и  $\omega_2$  - угловые скорости ротора и деки, рад/с.

Поскольку ротор и дека вращаются в противоположных направлениях, между ними должна существовать линия  $r_0$ , или поверхность  $r = r_0$ , где тангенциальная скорость равняется нулю. Множество таких точек назовем нулевой линией, и ее положение можно определить из формулы (2) с учетом условия  $W_a(r_0) = 0$ .

Наличие двух зон с противоположными направлениями движения воздушного потока сильно влияет на траекторию полета зерна. Управляя положением нулевой линии и временем нахождения движущейся частицы в разных зонах, можно влиять на скорость и направление полета зерна в момент его удара о движущуюся стенку деки. Эти величины являются основополагающими при построении модели упругого удара зерна и собственно процесса шелушения.

Местоположение нулевой линии можно выразить через величину кольцевой щели  $h = R_2 - R_1$ :

$$r_0 = \frac{hk}{k-1} \sqrt{\frac{\lambda+1}{\lambda k^2+1}}$$

где  $k = R_2 / R_1$ ,  $\lambda = -\omega_2 / \omega_1$ .

Полученная формула (3) позволяет подобрать необходимые скорости вращения деки и (или) ротора для заданных радиусов  $R_1$  и  $R_2$ , обеспечивающих требуемое местоположение нулевой линии в кольцевой щели.

Список литературы:

1. Дмитриев, А.В. Разработка и исследование пневмомеханического шелушителя. – Дисс...канд. техн. наук: 05.20.01 А.В. Дмитриев. – Казань, 2003. – 156 с.
2. Ибяттов, Р.И., Т.Ш. Муртазин Метод расчета динамики дисперсных частиц в цилиндроконическом гидроротаторе // Вестник Казанского ГАУ. – 2010. - №3 (17). с. 89-92.
3. Нуруллин, Э.Г. Пневмомеханические шелушители зерна (теория, конструкция, расчет) / Э.Г. Нуруллин. – Казань: Казан. Ун-т, 2011. – 308 с.
4. Нуруллин, Э.Г. Пневмомеханический обрушиватель семян подсолнечника / Э.Г. Нуруллин, Д.Т. Халиуллин. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2014. – 200 с.
5. Патент на изобретение 2312706 РФ, МПК 7 В02В 3/00. – Оpubл. 20.12.2007. Бюл. № 35. Устройство для шелушения зерна крупяных культур / Нуруллин Э.Г., Дмитриев А.В., Халиуллин Д.Т.
6. Патент на полезную модель 91892 РФ, МПК В02В 3/00. – Оpubл. 10.03.2010. Бюл. № 7. Устройство для шелушения зерна / Маланичев И.В., Нуруллин Э.Г., Дмитриев А.В., Халиуллин Д.Т.
7. Патент на полезную модель 140311 РФ, МПК В02В 3/00. – Оpubл. 10.05.2014. Бюл. № 13. Устройство для шелушения зерна с реверсивной декой / Дмитриев А.В., Фёдоров Д.Г., Ибяттов Р.И., Лотфуллин Р.Ш.
8. Фёдоров, Д.Г. Шелушитель зерна гречихи с реверсивной декой/ Д.Г. Фёдоров, А.В. Дмитриев, Ф.З. Кадырова// Сельский механизатор. 2014. №11. с 18-19.
9. Холпанов, Л.П. Моделирование гидродинамики многофазных гетерогенных сред в центробежном поле/ Л.П. Холпанов, Р.И. Ибяттов // Теоретические основы химической технологии. – 2009. - Т.43, № 5. – С.534-546.
10. Kholpanov, L.P. Mathematical modeling of the dispersed phase dynamics/ L.P. Kholpanov, Ibyatov R.I. // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. - 2005. - Т. 39. № 2. - С. 190-199.

УДК 636.4

## СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МОЛОКЕ СВИНОМАТОК ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ КОРМОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

С.А. Иванов, кандидат с.-х. наук  
ФГБОУ ВПО ЧГПУ

UDC 636.4

## THE CONTENT OF TRACE ELEMENTS IN THE MILK OF SOWS AT FEEDING THEM OF FEED COMPOSITIONS

Ivanov S.A.  
FSBEI HPE ChSPU

[semen\\_ivanov\\_1985@list.ru](mailto:semen_ivanov_1985@list.ru)

В первые дни жизни поросята получают питательные вещества исключительно с молоком, поэтому следует уделять внимание тому, как сказывается применение кормовых добавок и премиксов на химическом составе молока свиноматок.

The piglets receive nutrients exclusively from milk in the first days of its life, so it is necessary to pay attention to the influence of the use of feed additives and premixes on the chemical composition of sow milk. The aim of the research

Целью исследования явилось изучение содержания микроэлементов в молоке свиноматок при скармливании им кормовых композиций «Минвит Актив» в течение супоросности и «Минвит Актив Лакт» в течение лактации. Кормовые композиции «Минвит Актив» и «Минвит Актив Лакт» содержат хелатные соединения микроэлементов с нитрилотриметиленфосфоновой кислотой, витамины и аминокислоты. В результате скармливания свиноматкам кормовых композиций повышалось содержание железа, меди, цинка, кобальта и марганца в молоке свиноматок.

Ключевые слова: кормовые композиции, свиноматки, молоко, хелатные соединения

was to investigate the content of trace elements in the milk of sows at feeding them of feed compositions "Minvit Activ" during the gestation and "Minvit Activ Lact" during the lactation. Feed compositions "Minvit Activ" and "Minvit Activ Lact" contain chelate compounds of trace elements with amino thrimethylenephosphonic acid, vitamins and amino acids. The content of iron, copper, zinc, cobalt and manganese increased in sow milk as a result of sows feeding with feed compositions.

Key words: feed compositions, sows, milk, chelate compounds

### **Актуальность**

Повышение продуктивности свиноматок является одной из важных проблем, которые необходимо решить для дальнейшей интенсификации свиноводства. Многоплодие и крупноплодность свиноматок возможно повысить только в условиях оптимального кормления, когда свиноматки в течение супоросности и лактации получают полный набор всех необходимых питательных веществ [1-3].

В нашей стране используется достаточно широкий спектр кормовых добавок и премиксов для свиней [3-5]. Но достаточно мало сведений об их влиянии на питательность молока свиноматок. В первые дни жизни поросята получают питательные вещества исключительно с молоком, поэтому следует уделять внимание тому, как сказывается применение кормовых добавок и премиксов на химическом составе молока свиноматок.

### **Цель исследования**

Целью исследования явилось изучение содержания микроэлементов в молоке свиноматок при скармливании им кормовых композиций «Минвит Актив» в течение супоросности и «Минвит Актив Лакт» в течение лактации.

### **Методика исследования**

Для проведения эксперимента по методу пар-аналогов было сформировано 2 группы свиноматок в возрасте 2-3 года – опытная и контрольная. В каждой группе находилось 15 свиноматок. Свиноматки опытной группы в составе основного рациона получали кормовую композицию «Минвит Актив» в дозе 1,0 % от массы суточной дачи корма с первых суток супоросности до опороса, а с первых суток лактации до отъема поросят в 60-суточном возрасте свиноматки получали кормовую композицию «Минвит Актив Лакт» в дозе 1,2 % от массы суточной дачи корма. В контрольной группе свиноматкам скармливался только основной рацион концентратного типа.

Кормовые композиции «Минвит Актив» и «Минвит Актив Лакт» содержат хелатные соединения микроэлементов с нитрилотриметиленфосфоновой кислотой, витамины и аминокислоты.

Для изучения содержания микроэлементов в молоке выборочно у шести свиноматок из каждой группы брались пробы молока на 1-е и 30-е сутки лактации. В пробе определялось содержание марганца, железа, меди, кобальта, цинка методом атомно-абсорбционного анализа.

Всего исследовано 24 пробы молока.

### Результаты исследования

Питательность молока имеет важное значение для роста и развития поросят-сосунков, так как в первые дни их жизни молоко является основной их пищей. При этом, несмотря на подкормку поросят-сосунков в более поздние сроки лактации, молоко на протяжении всей лактации остается важным источником питательных веществ для поросят-сосунков. Период лактации является важным этапом в становлении организма поросят, когда формируются предпосылки для дальнейшего роста и будущей продуктивности.

В таблице представлены результаты исследования содержания микроэлементов в молоке свиноматок.

Таблица. Содержание минеральных веществ в молоке свиноматок\*

Показатели	Группа, n = 6		
	Опытная	Коэффициент достоверности (P)	Контрольная
Fe, мг/л	7,34±0,15 6,26±0,16	<0,05 <0,05	7,02±0,12 5,84±0,17
Cu, мг/л	3,37±0,11 2,72±0,08	<0,05	3,05±0,18 2,58±0,12
Zn, мг/л	18,26±0,28 16,89±0,19	<0,05 <0,05	16,82±0,21 15,74±0,16
Co, мг/л	0,42±0,02 0,36±0,03	<0,05	0,36±0,01 0,32±0,02
Mn, мг/л	0,08±0,005 0,06±0,002	<0,05 <0,05	0,06±0,004 0,05±0,005

\*Примечание: первая строчка – 1-е сутки лактации, вторая строчка – 30-е сутки лактации

Как показывают данные таблицы, у свиноматок опытной группы наблюдалось достоверное повышение содержания ряда микроэлементов в молоке на 1-е сутки лактации. Так, содержание железа в этот срок было выше контроля на 4,4 %, меди – на 9,5 %, цинка – на 7,9 %, кобальта – на 14,3 %, марганца – на 25,0 %. При этом на 30-е сутки лактации в молоке свиноматок опытной группы содержание данных микроэлементов было также выше, чем в контроле. Но достоверная разница наблюдалась только по железу (выше контроля на 6,7 %), цинку (выше контроля на 6,8 %) и марганцу (выше контроля на 16,7 %).

Повышение содержания микроэлементов в молоке свиноматок опытной группы мы связываем с применением кормовых композиций «Минвит Актив» и «Минвит Актив Лакт». Как мы предполагаем, органические соединения микроэлементов активно поступают в молочную железу и вступают в процесс образования молока. В результате повышения содержания микроэлементов в молозиве поросята получают большее их количество, что имеет важное значение для их организма, который наиболее уязвим в данном возрасте для негативного влияния внешней среды.

### Заключение

В результате скармливания свиноматкам кормовых композиций «Минвит Актив» в течение супоросности и «Минвит Актив Лакт» в течение лактации повышается содержание железа, меди, цинка, кобальта и марганца в молоке свиноматок. По нашему мнению, это окажет положительное влияние на организм поросят-сосунков, так как они будут обеспечены более питательным молоком.

#### Список литературы:

1. Бузлама, В. С. Использование Гумивала в свиноводстве / В. С. Бузлама, В. Н. Долгополов // Ветеринария. – 2007. – № 11. – С. 11–12.
2. Гайирбегов, Д. Влияние Ферросила на обмен веществ и репродуктивные функции свиноматок / Д. Гайирбегов // Свиноводство. – 2009. – № 1. – С. 10–12.

3. Кульмакова, Н. И. Интенсификация производства свинины в условиях Чувашской Республики / Н.И. Кульмакова // Мясная индустрия. – 2010. – № 9. – С. 83–85.

4. Надеев, В. Эффективность использования органической формы меди в рационах откармливаемых свиней / В. Надеев [и др.] // Главный зоотехник. – 2012. – № 5. – С. 22–26.

5. Шилов, В. Н. Откормочные и мясные качества свиней при использовании экстракта из амаранта / В. Н. Шилов [и др.] // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 218. – С. 329–335.

УДК 631.51: 631.8 (477.75)

### **ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЯ В ПОСЛЕДЕЙСТВИИ НА ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ**

А.В. Ильин, кандидат с.-х. наук  
Академия биоресурсов и природопользования «Крымский федеральный университет имени В.И.Вернадского»

UDC 631.51: 631.8 (477.75)

### **INFLUENCE OF PROLONGED COMBINATION OF TILLAGE SYSTEMS AND FERTILIZER AFTEREFFECT ON THE NUTRIENT STATUS OF THE SOIL**

Iljin A.V., Cand. Agr. Sci.  
Academy of Life and Environmental Sciences «V.I. Vernadsky Crimean Federal University»

*alecsiljin@mail.ru*

Проблема рационального использования, охраны и воспроизводства плодородия почвы в сельскохозяйственном производстве имеет первостепенную значимость для нынешнего и грядущего поколений людей. Первостепенную значимость эта проблема имеет для Республики Крым, где из общей площади пашни 1,2 млн. га 810 тыс. га подвержено ветровой и 360 тыс. га водной эрозии и процессы деградации почв приобрели угрожающий характер.

Поэтому на данном этапе развития земледелия особенно актуальны вопросы поиска эффективного и рационального применения всех видов удобрений при применении безотвальной системы обработки почвы.

Ключевые слова: почва, удобрения, плодородие, обработка почвы, севооборот

The problem of rational use, protection and reproduction of soil fertility in agricultural production is of paramount importance for the present and future generations. Of particular importance this problem has for the Republic of Crimea, where from the total area of 1.2 million hectares of arable land 810 thousand hectares are subjected to wind and 360 thousand hectares of water erosion, and soil degradation processes have acquired menacing character.

Therefore, at this stage of the development of agriculture are particularly relevant search queries of efficient and rational use of all fertilizers kinds in the application of subsurface tillage systems.

Key words: soil, fertilizer, fertility, tillage, crop rotation

В процессе внедрения в производство безотвальной основной обработки почвы нужны другие системы применения удобрений и способы их внесения, нежели при вспашке [1], которые должны обеспечивать: получение максимального эффекта от внесенных удобрений [2]; повышение противозерозийной устойчивости агрофонов за счет формирования надземной и подземной биомассы растений и создания фитомелиоративного эффекта; улучшение питательного режима и агрофизических свойств обрабатываемого слоя почвы [3]; предотвращение потерь элементов питания с поверхностным стоком. Поэтому на данном этапе развития земледелия особенно актуальны вопросы поиска эффективного и рационального применения всех видов удобрений при применении безотвальной системы обработки почвы.

Исследования по изучению эффективности систем обработки почвы в сочетании с удобрениями и гербицидами в предгорно-степном Крыму ведутся с 1992 г. на чернозёме южном карбонатном с содержанием гумуса в пахотном слое 3,0-3,5 % [4], средней и высокой обеспеченностью подвижным фосфором и обменным калием в полевом 3-факторном (2х3х4) опыте со следующим чередованием культур в севообороте: 1-Занятый пар (в первой ротации – донник двулетний на один укос; во второй ротации – эспарцет

на один укос); 2-Озимая пшеница; 3-Озимый ячмень; 4-Подсолнечник; 5-Сорго на силос; 6-Озимая пшеница; 7-Яровой ячмень с подсевом эспарцета.

В севообороте изучаются две системы обработки почвы (фактор А):

A<sub>1</sub> – разноглубинная комбинированная почвозащитная;

A<sub>2</sub> – безотвальная ресурсосберегающая почвозащитная.

Путем продольного расщепления делянок (по обеим системам обработки почвы) изучаются три биологических фона (фактор Б):

B<sub>1</sub> – без возделывания сидератов с полной уборкой соломы;

B<sub>2</sub> – пожнивный посев редьки масличной на сидерат;

B<sub>3</sub> – оставление соломы с пожновым посевом редьки масличной на зелёное удобрение.

Поверх приведенных систем обработки с учётом продольного расщепления делянок накладываются системы удобрения (фактор В):

V<sub>1</sub> – без удобрений;

V<sub>2</sub> – минеральная;

V<sub>3</sub> – органо-минеральная;

V<sub>4</sub> – органо-минеральная (как в вар. В3) с химической прополкой посевов.

В опыте послонно отбирались образцы почвы для изучения изменения основных показателей плодородия почвы при длительном последствии сочетания систем обработки почвы и удобрений в полевом севообороте.

Определение содержания обменного калия (по Кирсанову) в почве показало (табл. 1), что в целом по опыту этот показатель находился выше рекомендуемого значения для возделывания основных сельскохозяйственных культур – 20 мг/100 г почвы [5]. В среднем по опыту содержание обменного калия в слое 0-20 см составило 23,8 мг/100 г почвы.

Таблица 1. Определение содержания обменного калия в 2014 г., мг/100г почвы

Система обработки почвы	Система удобрения	Слой почвы, см			Среднее для фактора А		
		0-10	10-20	0-20	0-10	10-20	0-20
Разноглубинная комбинированная	Без удобрений	24,0	23,5	23,8	22,0	21,5	21,8
	Минеральная система	20,0	19,5	19,8			
Безотвальная ресурсосберегающая	Без удобрений	26,0	25,5	25,8	26,0	25,5	25,8
	Минеральная система	26,0	25,5	25,8			
Среднее для слоя почвы					24,0	23,5	23,8

В сравнении с предыдущими исследованиями 2009 года изучаемые в эксперименте системы обработки почвы оказывали близкое влияние на процессы накопления и расходования калия в почве (табл. 2).

Таблица 2. Содержание обменного калия, мг/100г почвы

Система удобрения	Годы	Система обработки почвы						Среднее для фактора В		
		Разноглубинная комбинированная			Безотвальная ресурсосберегающая					
		0-10	10-20	0-20	0-10	10-20	0-20	0-10	10-20	0-20
Без удобрений	2009	25,0	23,3	24,2	32,3	20,3	26,3	28,7	21,8	25,3
	2014	24,0	23,5	23,8	26,0	25,5	25,8	25,0	24,5	24,8



Минеральная система	2009	29,5	25,3	27,4	27,3	21,3	24,3	28,4	23,3	25,9
	2014	20,0	19,5	19,8	26,0	25,5	25,8	23,0	22,5	22,8

Совместное внесение расчетной нормы минеральных удобрений в сочетании с внесением органических удобрений на фоне органо-минеральной системы удобрения в последствии не оказывало существенного влияния на изменение содержания обменного калия в почве (табл. 3). В сравнении с минеральной системой удобрения на вариантах органо-минеральной не отмечалось существенных различий в содержании обменного калия. При этом отмечается тенденция более высокого накопления обменного калия по всему пахотному горизонту на варианте безотвальной ресурсосберегающей системы обработки почвы в сочетании с органо-минеральной системой удобрения при обязательном дифференцированном химическом контроле засоренности посевов в севообороте.

Таблица 3. Определение содержания обменного калия в 2014 г., мг/100г почвы

Система обработки почвы	Система удобрения	Слой почвы, см			
		0-10	10-20	20-30	0-30
Разноглубинная комбинированная	Органо-минеральная	27,5	24,5	28,5	26,8
	Органо-минеральная+ гербициды	24,5	23,0	24,0	23,8
Безотвальная ресурсосберегающая	Органо-минеральная+ гербициды	26,0	30,0	27,0	27,7

Химическая прополка сорняков в севообороте на фоне длительного действия и последствия органо-минеральных удобрений не обеспечивала существенного влияния на содержание обменного калия в почве в сравнении с органо-минеральной системой удобрения, и в целом по опыту эти два варианта были одинаковыми.

В сравнении с предыдущими исследованиями (2009 год) в 2014 году не отмечалось достоверных изменений в содержании калия в почве на вариантах органо-минеральной системы удобрения как на фоне дифференцированного применения гербицидов в севообороте, так и без химической прополки.

### Выводы

С учетом проведенных исследований и сопоставления данных с предыдущими результатами необходимо отметить следующее:

1. Комбинированная система обработки почвы в севообороте и безотвальная в последствии (5-6 лет) оказывали равноценное влияние на содержание обменного калия в почве.

2. Изучаемые в опыте системы удобрения оказывали положительное последствие на накопление обменного калия. При этом эффективность последствия изучаемых систем удобрения в севообороте не зависела от систем обработки почвы, т.е. была одинаковой при комбинированной и безотвальной разноглубинных системах обработки.

3. Дифференцированный химический контроль сорняков в севообороте на фоне применения органо-минеральных удобрений не оказывал достоверного положительного последдействия на содержание обменного калия в почве.

**Список литературы:**

1. Борин, А. А. Обработка почвы и урожайность культур севооборота / А.А. Борин // Земледелие. – 2009. – №7. – С. 22-23.
2. Двуреченский, В. М. Минимализация агротехнологий в степной зоне Казахстана / В. М. Двуреченский, С. И. Гилевич // Земледелие. – 2008. – №4. – С. 10-11.
3. Дедов, А. В. Воспроизводство плодородия черноземов в севообороте /А.В. Дедов, Н. И. Придворев, В. В. Верзилин, Л. П. Кузнецова // Земледелие. – 2003. – №4. – С. 5-7.
4. Ильин, А.В. Эффективность длительного сочетания систем обработки почвы и удобрения в предгорном Крыму / А.В. Ильин //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014. – Т. 2. – № 7. – С. 99-102.
5. Осенний, Н.Г. Гумусное состояние чернозема южного при длительном применении в севообороте различных систем обработки почвы, удобрений, сидератов и соломы / Н.Г. Осенний, Л.С. Веселова, А.В. Ильин // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины "Крымский агротехнологический университет". Серия: Сельскохозяйственные науки. – 2011. – № 137. – С. 61-66.

УДК 637.336

UDC 637.336

**ИЗУЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В КИСЛОМОЛОЧНОМ НАПИТКЕ С ЭКСТРАКТОМ МЯТЫ**

**STUDYING OF QUANTITATIVE AND QUALITATIVE COMPOSITION OF FREE AMINO ACIDS IN DAIRY DRINK WITH MINT EXTRACT**

Н. О. Ионова

Ionova N.O.,

В. Ю. Котова

Kotova V.Y.

Ставропольский государственный аграрный университет

Stavropol State Agrarian University

*tppshp@mail.ru*

В статье представлены данные исследований состава свободных аминокислот в кисломолочном напитке, полученном из козьего молока в результате заквашивания симбиотической закваской, состоящей из штаммов мезофильных молочнокислых микроорганизмов. В результате исследований установлено, что в ферментированном кисломолочном напитке присутствует аспарагиновая кислота, треонин, серин, глутаминовая кислота, пролин, глицин, аланин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, тирозин, фенилаланин, гистидин, лизин. Не обнаружен – аргинин. В составе свободных аминокислот глутаминовая кислота (Glu) в обоих вариантах составляет около 30%, пролин (Pro) - около 20%, глицин (Gly), аспарагиновая кислота (Asp) - 9%, гистидин (His) – 8%.

Data of researches of composition of free amino acids in dairy drink from goat milk are presented in article. At the fermented dairy drink there is an asparaginovy acid, треонин, серин, glutaminovoy acid, proline, glycine, аланин, валин, methionine, an isoleucine, a leucine, тирозин, phenylalanine, a histidine, a lysine. It isn't found – аргинин. As a part of free amino acids of a glutaminov acid (Glu) in both options makes about 30% Proline (Pro) about 20%, Glycine (Gly), Asparaginovaya acid (Asp) of 9%, the Histidine (His) – 8%.

Ключевые слова: козье молоко, свободные аминокислоты, кисломолочный напиток

Key words: goat milk, free amino acids, sour-milk drink

Анализ структуры питания населения России свидетельствует о дефиците пищевого белка, который, по прогнозам экспертов, сохранится и в ближайшем будущем [3]. В питании россиян стала преобладать углеводная пища, что повлекло за собой острый дефицит таких биологически важных нутриентов, как белки, незаменимые аминокислоты, витамины и минералы. Белки в живых организмах играют важную роль, выполняя регуляторные, структурные, каталитические, транспортные, защитные и другие функции, обеспечивают обмен веществ. Распад белков компенсируют

ется ресинтезом из фонда свободных аминокислот, полученных при переваривании пищи. Однако если в составе пищи будет отсутствовать хотя бы одна незаменимая аминокислота, в организме человека не смогут синтезироваться необходимые белки [4]. В итоге, в результате неправильного питания, понижается сопротивляемость организма человека неблагоприятным факторам, развиваются хронические заболевания, снижается продолжительность жизни.

Оздоровление организма человека и обеспечение его активной жизнедеятельности на основе массового использования кисломолочных продуктов с пробиотическими свойствами являются перспективным направлением в медицине и нутрициологии как ее составной части [1].

Кисломолочные продукты содержат достаточное для полноценного питания количество незаменимых аминокислот (в ферментированном молоке содержание свободных аминокислот в 7–11 раз выше, чем в свежем), витаминов А, D, Е; солей фосфора, кальция, магния, участвующих в обмене веществ в организме человека [2].

К управляемым способам получения кисломолочных продуктов функционального назначения относятся биотехнологические способы, характеризующиеся тем, что с помощью биологических агентов, в частности, микроорганизмов можно влиять на состав и свойства этих продуктов.

В качестве сырья для производства кисломолочного напитка использовали козье молоко.

В настоящее время в мировой практике отмечена тенденция использования козьего молока, особенно при производстве детского, лечебного и профилактического питания. В последнее время в связи с образованием многочисленных фермерских хозяйств козоводство получило новый импульс развития и потребность в углубленном изучении использования козьего молока [4]. В связи этим возросло и количество исследований, посвященных изучению физико-химического состава и биологической ценности козьего молока и продуктов его переработки [5,6].

Физико-химические показатели козьего молока-сырья, используемого для производства ферментированного напитка, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические показатели козьего молока – сырья

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля жира, %	4,98
Массовая доля белка, %	2,85
Сухой обезжиренный молочный остаток, %	8,26
Титруемая кислотность, оТ	20
Плотность, кг/м3	1027

При производстве ферментированного напитка применяли симбиотическую закваску, состоящую из комплекса мезофильных бактерий: *Leuconostoc cremoris*, *Lactococcus lactis*, *Lactococcus cremoris*, *Lactococcus diacetylactis*. Численность колониеобразующих единиц в 1 грамме сухой закваски составляла не меньше  $3 \times 10^{11}$ . Закваску вносили в количестве 5% от массы смеси.

Ферментация проводилась при температуре  $32 \pm 2^\circ\text{C}$  в течение 8 часов. В работе исследовалось два образца продукции, полученных в одинаковых условиях, с внесением и без внесения экстракта мяты перечной.

В результате исследований установлено наличие в ферментированном кисломолочном напитке аспарагиновой кислоты, треонина, серина, глютаминовой кислоты, пролина, глицина, аланина, валина, метионина, изолейцина, лейцина, тирозина, фенилаланина, гистидина, лизина. Не обнаружен аргинин. Результаты эксперимента представлены в виде таблицы 2.

Таблица 2. Состав свободных аминокислот ферментированного кисломолочного напитка

Наименование аминокислоты	Образец 1 (ферментированный напиток)	% от общего количества	Образец 2 (ферментированный напиток с внесением экстракта мяты)	% от общего количества
Аспарагиновая кислота (Asp)	32,92	9,074620	32,52	9,288244
Треонин (Thr)	9,42	2,596686	11,14	3,181766
Серин (Ser)	9,44	2,602199	11,56	3,301725
Глутаминовая кислота (Glu)	109,86	30,283650	102,83	29,369930
Пролин (Pro)	81,38	22,432946	73,84	20,354494
Глицин (Gly)	16,71	4,606233	15,79	4,509882
Аланин (Ala)	8,03	2,213523	8,88	2,5362
Валин (Val)	1,85	0,509964	1,91	0,545527
Метионин (Met)	1,85	0,509964	1,73	0,494116
Изолейцин (Ile)	1,12	0,308735	1,21	0,345559
Лейцин (Leu)	3,36	0,926206	4,09	1,1681709
Тирозин (Tyr)	27,11	7,473054	27,42	8,024561
Фенилаланин (Phe)	12,53	3,453979	14,39	4,110019
Гистидин (His)	29,63	8,167709	29,27	8,359990
Лизин (Lys)	17,56	4,840532	15,45	4,412772

В составе свободных аминокислот глутаминовая кислота (Glu) в обоих вариантах составляет около 30%, Пролин (Pro) - около 20%, Глицин (Gly), Аспарагиновая кислота (Asp) - 9%, Гистидин (His) – 8%.

**Список литературы:**

1. Суюнчев, О.А. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯГКИХ СЫРОВ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА. / О.А. Суюнчев, Т.В. Вобликова // Вестник Северо-Кавказского федерального университета, 2007. № 4. - С. 136-137.
2. Buttriss, J. Nutritional properties of fermented milk products / J. Buttriss // Int. J. Dairy Technol. - 1997. - V. 50. - №1. - P. 21-27.
3. Постников, С.И. Молочный белково-углеводный препарат «ЛАКТОБЕЛ» - для мясных продуктов функционального питания / С.И. Постников, Ю.И. Куликов, Л.И. Барыбина // Мясная индустрия. 2007. № 5. С. 40-43.
4. Барыбина, Л.И. Изучение свойств и возможности использования в производстве мясопродуктов полифункциональных добавок на основе молочного сырья / Л.И. Барыбина, С.И. Постников, Д.Н. Лодыгин // В сборнике: Современные достижения биотехнологии Материалы 2-й Всероссийской научно-технической конференции: в 3 томах, 2002. - С. 67-69.
5. Вобликова, Т. В. Исследование качественных показателей сыров с фитокомпонентами в процессе хранения. в сборнике: современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции / Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова // Сборник научных статей по материалам 77-й региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». 2013. С. 125-129.
6. Вобликова, Т.В. Использование фитокомпонентов в технологии производства мягких сыров / Т.В. Вобликова, Д.Ю. Буеракова, А.В. Пермяков // В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства Материалы Международной научно-практической конференции, 2013. - С. 207-209.

УДК 633.11:631.559

UDC 633.11:631.559

**УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА НОВЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

**YIELD AND QUALITY GRAIN OF NEW LINES OF SPRING SOFT WHEAT IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN FOREST-STEPPE OF REPUBLIC BASHKORTOSTAN**

Н.К. Кагарманова, аспирант кафедры ботаники, физиологии и селекции растений

Kagarmanova N.K., post graduate student of Department of botany, plant physiology

В селекционном процессе приходится иметь дело с признаками растений, на которые значительное влияние оказывают изменяющиеся условия среды. Взаимодействие проявляется в том, что изменение среды неодинаково влияет на выраженность признака у разных ге

нотипов. Интенсификация земледелия ставит особые требования перед селекционерами. При создании сорта достичь желаемого почти невозможно, так как максимальная выраженность признаков структуры урожая нарушает общую сбалансированность создаваемого генотипа, который в конечном итоге будет характеризоваться пониженной приспособленностью. По этой причине главное внимание при создании сортов должно уделяться широкой гомеостатичности по признакам, ответственным за урожай, и определенным морфологическим признакам. Современные сорта должны быть не только высокоурожайными, дающими продукцию высокого качества, но и устойчивыми к неблагоприятным факторам среды, то есть адаптированными, гомеостатичными. Только высокая адаптивность сорта может обеспечить стабильность урожая в различных экологических условиях.

Ключевые слова: яровая пшеница; линия; урожайность; качество

In the selection process it is necessary to deal with the signs of plants, which are largely influenced by changing environmental conditions. The interaction is manifested in the fact that the change in the environment differently affects the expression of different genotypes. The intensification of agriculture puts special

requirements to breeders. At creating of varieties to achieve the desired it is almost impossible, as the maximum severity of symptoms of yield structure breaks the general equilibrium of the created genotype, which will be characterized in the end by reduced fitness. For this reason, the main attention at creation of varieties should be given a wide homeostaticity on the signs responsible for the harvest, and certain morphological characters. Modern varieties should be not only high yielding, giving high quality products, but also resistant to adverse environmental factors, i.e. adapted, homeostatically. Only high adaptability of the varieties can ensure the stability of yield under different environmental conditions.

Key words: spring wheat; lines; yield; quality

Сорт - один из главных факторов устойчивого производства зерна пшеницы [1]. Природные условия на территории Республики Башкортостан неоднородные и изменяются в значительных пределах. В этих условиях необходимы экологически пластичные, адаптированные к метеорологическим условиям сорта с высокой потенциальной урожайностью, хорошей отзывчивостью на улучшение технологии, комплексной устойчивостью к вредным факторам (засуха, полегание, болезни) и высоким качеством зерна.

Поэтому изучение новых сортов яровой мягкой пшеницы, отличающихся высокой урожайностью, качеством, устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, является актуальным. В связи с этим нами были проведены исследования, целью которых являлось изучение качественных показателей новых линий яровой мягкой пшеницы [6, 7].

Важнейшим фактором в формировании урожая и качества яровой пшеницы являются погодные условия вегетационного периода, а также условия выращивания [2-5].

Опыты были заложены в УНЦ БГАУ в 2014 году. Во время вегетации растений проводились необходимые наблюдения и уход за посевами. Перед уборкой проводилась оценка образцов по элементам структуры урожая методом анализа пробного

снопа. Метеорологические условия 2014 года характеризовались резкими колебаниями температуры воздуха и неравномерным распределением осадков в течение года.

Объектом исследования были образцы новых линий яровой мягкой пшеницы - Л-21, Л-67, Л-63 и Л-83. В процессе изучения учитывались биометрические показатели, биологическая урожайность, содержание и качество сырой клейковины.

При проведении структурного анализа учитывались такие показатели, как длина колоса, количество колосков в колосе, количество зерен в колосе, высота растения. Важнейшим фактором внешней среды, влияющим на эти показатели, является температура воздуха, продолжительность дня, наличие влаги и обеспеченность питательными веществами. Метеорологические условия 2014 года характеризовались резкими колебаниями температуры воздуха и неравномерным распределением осадков.

Среди изучаемых селекционных линий яровой мягкой пшеницы более высокоурожайной была линия Л-21 – 85,1 см. Высота растений остальных линий была ниже на 2,0-6,2 см. Самыми низкорослыми были растения линии Л-67 – 78,9 см (табл. 1).

Таблица 1. Средние биометрические показатели линий яровой мягкой пшеницы (УНЦ БГАУ, 2014г.)

Линии	Высота растения, см	Длина колоса, см	Количество колосков в колосе, шт.	Количество зерен в колосе, шт.	Масса зерна колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Л-21	85,1	8,4	14,0	26,7	1,068	45,2
Л-63	83,1	8,7	14,1	28,6	1,140	45,1
Л-67	78,9	8,8	16,2	27,9	1,064	37,8
Л-83	81,1	8,8	15,3	36,3	1,536	41,8

Длина колоса, являясь одним из важнейших количественных признаков, в значительной степени влияет на урожайность. В мировом генофонде пшеницы наблюдается значительное разнообразие по длине колоса.

По длине колоса выделились линии Л-67 и Л-83 – по 8,8 см. Относительно меньшей длина колоса отмечена у линии Л-21 (8,4 см).

Количество колосков в колосе коррелировало с длиной колоса – чем длиннее был колос, тем больше формировалось колосков в колосе. Наибольшее количество колосков отмечено у линии Л-67 (16,2 шт.), наименьшее – у линии Л-21 (14,0 шт.).

Количество зерен в колосе - один из важнейших селекционных признаков растений, тесно связанный с продуктивностью. Формирование данного признака начинается в начале фазы кущения и в значительной степени зависит от условий окружающей среды и обладает большой амплитудой изменчивости.

Число развившихся зерен зависит от количества доступных продуктов фотосинтеза. При недостаточном снабжении водой сформированные зерна не развиваются. Во время роста зерновки важную роль играет температура. Оптимальный температурный интервал во время роста зерновки считается температура от 20°C до 25°C.

В наших исследованиях наибольшее количество зерен в колосе наблюдалось у линии Л-83, равное 36,3 шт. У линии Л-67, при относительно большом количестве колосков в колосе, количество зерен было одним из низких: всего лишь 27,9 шт. Меньше всего зерен формировалось у линии Л-21 – 26,7 шт.

Масса 1000 зерен характеризует количество веществ, содержащихся в зерне. Этот показатель тесно связан с крупностью зерна. Соответственно, более крупное зерно имеет большую массу 1000 зерен. Однако так бывает не всегда. Например, зерно может быть крупным, но недостаточно выполненным, тогда его масса 1000 зерен может совпадать с массой 1000 зерен зерна средних размеров, но хорошо выполненного.

Масса 1000 семян наиболее высокой была у линий Л-21 - 45,2 г и Л - 63 – 45,1 г. С низкой массой формировались зерна у линии Л-67 (37,8 г).

Результирующим показателем продуктивности колоса является масса зерна колоса. Данный показатель зависит от двух показателей: количества зерен в колосе и их абсолютной массы. Среди изучаемых линий яровой мягкой пшеницы сочетание этих показателей позволило получить относительно большую продуктивность колоса у линии Л-83, равную 1,536 г.

Анализируя таблицу 1, можно сделать вывод, что более высокие биометрические показатели имеет линия Л-83 (длина колоса – 8,8 см., количество колосков в колосе – 15,3 шт., количество зерен в колосе – 36,3, масса зерна с колоса - 1,536 г.).

Урожайность - результат взаимодействия растительного организма с окружающей средой под воздействием человека. Главными компонентами, определяющими формирование урожая яровой пшеницы, являются число продуктивных стеблей на единице площади и продуктивность одного колоса.

Погодные условия поля, реализация генетического потенциала растений и элементы структуры урожая комплексно сказались на формировании урожайности селекционных линий яровой мягкой пшеницы. Наибольшая биологическая и фактическая урожайность получена у линии Л-63. Незначительно уступила ей по урожайности линия Л-83 (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность и качество новых линий яровой мягкой пшеницы (УНЦ БГАУ, 2014 г.)

Линии	Биологическая урожайность, т/га	Содержание сырой клейковины в зерне, %	ИДК (ед.)
Л-21	1,18	39,0	88,5
Л-63	1,79	40,5	87,0
Л-67	1,25	38,1	72,5
Л-83	1,74	34,4	85,0

Зерно пшеницы – основное сырье для выпечки хлеба. Главная составная часть белка, определяющая качество муки и хлеба, – клейковина, лишь от 2 до 8% приходится на долю крахмала, жиров, клетчатки и других включений.

На количество и качество клейковины в зерне пшеницы влияют очень много факторов. Важнейшие из них: сортовые особенности и условия выращивания.

В наших исследованиях наибольшее содержание сырой клейковины в зерне селекционных линий яровой мягкой пшеницы выявлено у линии Л-63 - 40,5 % . У линий Л-21 и Л-67 содержится на 1-2% меньше клейковины. У линии Л-83 формируется в среднем 34,4% сырой клейковины.

Основными показателями хлебопекарного качества зерна пшеницы являются массовая доля и качество клейковины.

В испытаниях, проведенных в полевых условиях 2014 года, у линии Л-67 получена сильная клейковина (I группа качества), а у линий Л-21, Л-63, Л-83 формировалась удовлетворительно слабая клейковина (II группа качества).

Выводы: в результате проведенных исследований отмечено, что у линии Л-21 формировались самые тяжеловесные зерна, у линии Л-63 была наибольшая биологическая урожайность (1,79 т/га) и содержание сырой клейковины (40,5%), линия Л-67 выделилась большим количеством колосков в колосе (16,2 шт.) и клейковиной I группы качества, а линия Л-83 была более озерненная (36,3 шт.) с высокой продуктивностью колоса (1,536 г) и эти линии могут быть рекомендованы для дальнейшего изучения.

#### Список литературы:

1. Дмитриев, А. М. Сроки посева как фон для отбора селекционных линий яровой мягкой пшеницы [Текст] / А. М. Дмитриев, С. Н. Самигуллин / Энергосберегающие технологии производства продукции растениеводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения Н. Р.



Бахтизина (7-9 февраля 2013 г.). – Уфа: Башкирский ГАУ, 2013. – С. 71-74.

2. Дмитриев, А. М. Влияние способов посева на коэффициент размножения семян яровой мягкой пшеницы [Текст] / А. М. Дмитриев, В. С. Сергеев // Перспективы инновационного развития АПК: материалы международной научно-практической конференции в рамках XXIV Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2014». Часть I. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – С. 42-45

3. Дмитриев, А. М. Способ посева как элемент семеноводческой технологии возделывания яровой мягкой пшеницы [Текст] / А. М. Дмитриев, В. С. Сергеев // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – Уфа : Башкирский ГАУ, – 2014. – № 2. – С. 19-21.

4. Коновалов, Ю. Б. Общая селекция растений [Текст] / Ю. Б. Коновалов и др. – СПб. : Издательство «Лань», 2013. – 480 с.

5. Самигуллин, С. Н. Отбор селекционных линий яровой мягкой пшеницы по реакции их на разные сроки посева [Текст] / С. Н. Самигуллин, А. М. Дмитриев // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 11. – С. 2-4.

6. Сатарова, Р. М. Селекция яровой мягкой пшеницы в южной лесостепи Республики Башкортостан [Текст] / Р. М. Сатарова // Энергосберегающие технологии производства продукции растениеводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции посвященной 85-летию со дня рождения Н. Р. Бахтизина (7-9 февраля 2013г.). – Уфа : Башкирский ГАУ, 2013. – С. 148-149.

7. Яхутова, Р. М. Ускорение процесса создания селекционного материала яровой мягкой пшеницы в условиях научно-исследовательской теплицы ФГБОУ ВПО Башкирского ГАУ [Текст] / Р. М. Яхутова, А. М. Дмитриев, В. С. Сергеев, Ф. Ф. Авсахов // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 31 мая 2014 г.: в 11 частях. Часть 3. Тамбов: ООО «Консалтинговая компания «Юком», 2014. С. 162-163.

УДК UDC [636.082.26:636.11/.127]:[636.064/.068:636.083.314](470.46)

**ОСОБЕННОСТИ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ ЖЕРЕБЦОВ КУШУМСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ЮЖНОГО СУБРЕГИОНА**

**FEATURES OF THE METABOLIC PROCESSES IN THE BODY OF KUSHUM'S BREED STALLIONS IN THE CONDITIONS OF THE MODERN ECOLOGICAL SITUATION OF THE SOUTHERN SUBREGION.**

Н.А.Каниева, д-р биол. наук  
В. С. Маркелова, аспирант  
Н. Н. Федорова д-р мед. наук

Kanieva N.A, dr of Biological Sci  
V. S. Markelova, postgraduate student  
N. N. Fedorova, dr Medical Sci

[vikamarkelova555@mail.ru](mailto:vikamarkelova555@mail.ru)

Исследованы морфо-физиологические особенности жеребцов кушумской породы при табунном выращивании в условиях степной и полупустынной зон южного региона.

В организме жеребцов определен уровень тяжелых металлов (цинк, свинец, кадмий, медь), мышьяка и ртути. Определены биохимические показатели сыворотки крови животных: общий белок, глюкоза, фосфор неорганический и кальций.

Установлено, что степень изменчивости обменных процессов в организме жеребцов кушумской породы зависит от их содержания в определенных современных экологических условиях субрегиона

Высокое содержание сывороточных белков и общего кальция можно считать в качестве компенсирующего и стабилизирующего фактора физиологического состояния животных на фоне недостатка углеводородов и неорганического фосфора.

Ключевые слова: жеребцы кушумской породы, экологические, морфологические, физиологические особенности

Morphological and physiological features of kushum's breed stallions at stud rearing have been investigated in the conditions of the steppe and semi desertic zone of the southern region.

The level of heavy metals (zink, copper, lead, cadmium), arsenicanol mercury in the body of stallions has been determined. Biochemical indices of animals blood serum have been determined: the total protein, glucose, inorganicphosphorus and calcium.

It has been found out that the modification degree of the metabolic processes in the body of kushum's stallion depends on their keeping in the certain modern ecological conditions of the subregion.

The high level of the serum, proteins and the total calcium is considered to be the compensated and stabilized factor of the animals physiological state when the lack of hydrocarbons and inorganic phosphorus exists.

Key words: kushum's breed stallions ecological, morphological and physiological features

Кушумская порода лошадей выведена в Уральской и Актюбинской областях Казахстана, в качестве новой породы утверждена в 1976 г. Порода выведена путем сложного воспроизводительного скрещивания местных казахских кобыл с жеребцами заводских пород – орловской и русской рысистых, чистокровной верховой и донской [1,2, 3].

В России кушумская порода лошадей получила широкое распространение в степных и полупустынных зонах, в том числе и в Астраханской области. Общая численность племенных лошадей кушумской породы в Астраханской области в 2010 году составила 1637 голов, в том числе жеребцы-производители – 84, конематки – 1374. Значительная часть поголовья отличается высокой племенной ценностью [4].

Целью нашей работы явилась оценка физиологических возможностей организма лошадей кушумской породы в условиях степных и полупустынных зон юга России.

В работе использованы следующие методы: биохимические, морфологические, статистические. Объектом исследований послужили жеребцы кушумской породы двухлетнего возраста, живой массой в среднем 520 кг.

Содержание металлов в органах и тканях исследуемых лошадей представлено в таблице 1.

Таблица 1. Содержание металлов в организме лошадей

Элементы Органы	Концентрация, мг / кг					
	медь	цинк	свинец	кадмий	мышьяк	ртуть
сердце	4,14±0,103	0,92±0,05	0,02±0,0012	0,004±0,0002	0,015±0,0008	0,002±0,00001
легкие	1,25±0,007	0,007±0,0005	0,008±0,0002	0,125±0,001	0,005±0,0007	0,003±0,0005
печень	1,22±0,02	0,079±0,001	0,014±0,0005	0,09±0,002	0,005±0,0003	0,003±0,0003
мышцы	1,84±0,007	0,046±0,004	0,03±0,003	0,014±0,0004	0,016±0,0006	0,005±0,0005

Распределение металлов в органах и тканях животных в порядке убывания их содержания было представлено следующим образом: мышцы > сердце > печень > легкие. При этом в мышцах и сердце животных перераспределение металлов было аналогичное, т. е. медь>цинк>свинец> кадмий; мышьяк> ртуть. Cu > Zn > Pb > Cd; As> Hg – в мышцах; Cu > Zn > Pb > Cd; As> Hg – в сердце. Некоторое завышенное содержание мышьяка в мышцах и сердце возможно его поступлением в организм через кормовые объекты, произрастающие в почвах с завышенным содержанием этого элемента. В печени и легких произошло перераспределение между содержанием кадмия и цинка, а именно цинк, в больших значениях обнаружен в печени, чем в легких, а содержание кадмия выше в легких животных: Cu > Zn > Pb > Cd; As > Hg – в печени; Cu > Cd > Pb > Zn; As > Hg – в легких. Возможно, это явилось одной из причин изменений, выявленных ранее в структуре тканей этих органов. Так, в терминальных бронхах легких обнаружено скопление слизи, в мелких сосудах – гемолиз эритроцитов. В печени определены симптомы жировой дистрофии, фиброз сосудистых стенок, гемолиз эритроцитов, внутрисосудистый отек печеночной ткани, что, по-видимому связано с содержанием токсических элементов в почве и растениях.

Результаты биохимических исследований сыворотки крови лошадей кушумской породы показали, что уровень общего белка был выше физиологических потребностей организма лошадей на 12% (табл. 2). Показатель уровня глюкозы в крови животных был значительно ниже минимально допустимой нормы (3,1–5,3ммоль/л) – в 6, 2 раза, (P< 0,05), что указывало на возможную функциональную гипогликемию.

Таблица 2. Биохимические показатели сыворотки крови

Показатели	Результат	Допустимая норма
Общий белок, г%	8,6±0,0070*	7,0–7,8

Кальций общий, мг%	11,5±0,0091*	10,0–14,0
Фосфор неорганический, мг%	4,0±0,0050*	4,2–5,5
Глюкоза (сахар), ммоль л	0,5±0,0003	3,1–5,3

Показатели содержания неорганического фосфора также находились за пределами нижней границы нормы – 4,0 мг% (при норме 4,2–5,5мг%;  $P < 0,05$ ). Отмечалось достаточное содержание общего кальция – 11,5мг%, при допустимой норме 10–14мг%.

Таким образом установлено, что степень изменчивости обменных процессов на примере наших показателей в организме жеребцов кушумской породы зависит от их содержания в определенных климатических условиях с учетом современной экологической ситуации субрегиона. Повышенную стабильность сывороточных белков и общего кальция можно считать в качестве компенсирующего и стабилизирующего фактора физиологического состояния животных на фоне недостатка углеводов и неорганического фосфора. В связи с этим требуется корректировка сбалансированного ежедневного рациона питания животных, необходимость добавления в корм витаминной подкормки или премиксов.

#### Список литературы:

1. Нурғалиев, Р. Д. Особенности экстерьера лошадей кушумской породы в Астраханской области [Текст] / Р. Д. Нурғалиев, М. В. Лазько, А. Р. Лозовский, К. Д. Сарсенғалиев // Естественные науки. – 2012. – № 3(40). – С. 194–199.
2. Рзабаев, С. Актюбинская популяция лошадей кушумской породы [Текст] / С. Рзабаев, Т. С. Рзабаев // Коневодство и конный спорт. – 2011. – № 5. – С. 20–21.
3. Э. С. Уталиев, Селекция кушумской породы лошадей по мясной продуктивности [Текст] / Уталиев Э. С. // Будущее АПК: наука и технологии, инновации и бизнес: Материалы IX Всероссийской конференции студентов и молодых ученых. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2013. – С. 120–122.
4. Уталиев, Э. С. Морфологические параметры лошадей кушумской породы в крестьянских хозяйствах Астраханской области [Текст] / Э. С. Уталиев, А. Р. Лозовский, Р. Д. Нурғалиев // Будущее АПК: наука и технологии, инновации и бизнес: Материалы X Всероссийской конференции студентов и молодых учёных 24–25 апреля 2014 г. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2014. – С. 117–119.

УДК 636.2:636.082

### ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЧЁРНО-ПЁСТРОГО СКОТА РАЗНОГО ГЕНОТИПА ПРИ РАЗНОМ ВЛИЯНИИ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

М. Д. Касаева, соискатель  
ФГБОУ ВПО СКГГА

UDC 636.2:636.082

### REPRODUCTIVE ABILITY OF BLACK - AND -WHITE CATTLE OF THE DIFFERENT GENOTYPE AT VARIOUS INFLUENCE OF PARATYPICAL FACTORS

Kasayeva M.D., applicant for a degree  
FSBEI HPE NCSHTA

*radi09\_89@mail.ru*

Воспроизводительная способность молочного скота обусловлена влиянием ряда генетических и средовых факторов. Одной из основных причин снижения репродуктивных качеств отечественных пород животных считают использование мирового генофонда импортного скота. Однако с этим не всегда можно согласиться в силу того, что наши сельскохозяйственные предприятия порой не создают должных условий кормления и содержания, к которым так требовательно импортное поголовье. В этой связи важно провести оценку репродуктивного статуса помесного и чистопородного скота в хозяйственных и улучшенных условиях.

Reproductive ability of dairy cattle is caused by the influence of a number of genetic and environmental factors. One of the main reasons for decreasing of reproductive qualities of domestic animals breeds is considered use of the world/s gene pool of importing cattle. However, it isn't always possible to agree with it that our agricultural enterprises sometimes do not create proper conditions for feeding and keeping of cattle, to which imported livestock is so demanding. In this regard it is important to carry out an assessment of the reproductive status of local and purebred cattle in economic and improved conditions. It is established that by coefficient of reproductive ability the animals

Установлено, что по коэффициенту воспроизводительной способности выгодно отличались животные черно-пестрой породы, выращенные как на хозяйственном, так и повышенном уровне кормления, что связано с более продолжительным межотельным периодом полукровного голштинского скота.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, полукровные голштины, воспроизводительная способность, уровень кормления при выращивании

of black - and - white breed teared as on the economic, and so on the higher feeding level are farobly differed that is connected with longer interborn period of half-blooded Holstein cattle.

Key words: black and white breed, half-blooded Holsteins, reproductive ability, feeding level at nearing

Совершенствование молочных пород в большей части должно основываться на лучших генетических ресурсах отечественного скота. Использование импортного поголовья для улучшения продуктивных качеств коров целесообразно сочетать с продуктивным долголетием и воспроизводительными качествами местного адаптированного к агроклиматическим и технологическим условиям содержания скота [3,7,9]. При комплектовании стад вновь построенных ферм, кроме величины удоев, состава молока, необходимо учитывать показатели продуктивной жизни и воспроизводительных качеств пород скота [2,6,8,10].

За последние десятилетия в результате интенсификации молочного скотоводства и скрещивания отечественных пород с голштинской во многих регионах произошло значительное повышение удоев коров. Однако с увеличением продуктивности животных при недостаточном сбалансированном кормлении увеличивается и число коров, которых преждевременно выбраковывают из-за нарушения обмена веществ, снижения воспроизводительной способности, бесплодия и непригодности к машинному доению [5].

Исследования последних лет показали, что при современных технологиях кормления, содержания и неуклонном повышении продуктивности коров происходит снижение их воспроизводительного статуса [1,4].

Цель работы – изучить воспроизводительные качества животных разного генотипа в зависимости от уровня кормления при их выращивании.

Для достижения указанной цели в условиях Агроконцерна «Золотой колос», расположенного в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики, были сформированы 4 группы тёлочек, по 20 голов в каждой. В 1 контрольную группу вошли тёлки чёрно-пестрой породы, во 2 контрольную – животные генотипа  $\frac{1}{2}$  Ч-п +  $\frac{1}{2}$  Г, выращенные в период от рождения до 18-месячного возраста на рационах, принятых в хозяйстве (2830 корм. ед. и 300 кг переваримого протеина), в 1 и 2 опытные группы – одноимённые сверстницы контрольных групп, уровень кормления которых был выше на 20% (3400 корм. ед. и 360 кг переваримого протеина). В период лактации все группы первотёлок находились в одинаковых условиях кормления и содержания. За этот период им было задано 53 ц корм. ед. и 590 кг переваримого протеина.

Для учёта воспроизводительной способности животных фиксировался возраст и живая масса при первом плодотворном осеменении и отёле, продолжительность межотельного, сервис-периодов и стельности, индекс осеменения, коэффициент воспроизводительной способности.

Воспроизводительная способность подопытных животных в связи с разной интенсивностью выращивания показана в таблице.

В наших исследованиях возраст плодотворного осеменения помесных тёлочек составил 497-546 дней против 525-561 у чёрно-пестрых сверстниц. Независимо

от генотипа, тёлки опытных групп достигли возраста первого осеменения раньше (на 15 дней животные чёрно-пёстрой породы и на 28 дней – полукровные). В связи с небольшими различиями между группами животных по продолжительности стельности, возраст первого отёла имел практически те же межгрупповые различия, что и возраст при первом плодотворном осеменении.

Таблица. Воспроизводительная способность подопытных животных,  $X \pm m_x$

Показатель	Группа			
	1 контрольная	1 опытная	2 контрольная	2 опытная
Возраст при плодотворном осеменении, дн.	561±2,1	525±1,7	546±2,1	497±1,6
Возраст при первом отёле, дн.	837±2,1	803±2,0	825±2,1	779±2,0
Продолжительность стельности, дн.: тёлок первотёлок	276±1,0 279±0,9	278±1,0 276±1,1	279±1,2 283±1,1	282±0,9 281±0,9
Индекс осеменения, доз: тёлок первотёлок	1,5±0,2 1,9±0,2	1,4±0,1 2,1±0,2	1,7±0,2 2,3±0,3	1,8±0,2 2,2±0,2
Сервис-период, дн.	82±6,9	89±7,1	97±7,3	115±8,0
Межотёльный период, дн.	361±31,9	365±34,3	380±30,5	396±28,9
КВС	1,01±0,06	1,00±0,05	0,96±0,07	0,92±0,09

Индекс осеменения, показывающий количество осеменений на оплодотворение животного, был значительно лучше у тёлки и первотёлки чёрно-пёстрой породы – соответственно 1,4-1,5 и 1,9-2,1 доз семени, что соответственно по возрастным группам, ниже на 0,2-0,4 и 0,1-0,4 доз, чем у полукровных помесей.

Считается, что продолжительность сервис-периода (при оптимальном сроке от одного до трёх месяцев) служит надёжным критерием оценки воспроизводительной способности коров.

Различие по интервалу между отёлами коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы, выращенных на разном уровне кормления, было незначительным – 4 дня, а между полукровными сверстницами – 16 дней. Вероятно, более высокая продолжительность межотёльного периода у полукровных групп первотёлок была обусловлена превалированием молочной доминанты над половой.

В результате коэффициент воспроизводительной способности первотёлок контрольных групп был несколько выше сверстниц опытных групп. При прочих равных условиях этот коэффициент был выше у животных черно-пестрой породы: выращенных на хозяйственном уровне кормления – на 0,05 ед., на повышенном уровне кормления – на 0,08 ед.

#### Список литературы:

1. Власова, Г.С. Показатели воспроизводства стада при различных способах содержания / Г.С. Власова // Зоотехния. – 2011. - №11. – с. 30-31.
2. Гужев, В.М. Выбор основных направлений селекции и технологии содержания молочного скота в Северокавказском федеральном округе / В.М. Гужев, М.С. Габаев, О.А. Батырова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - № 6. – С. 11-13.
3. Косилов, В.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве / В.И. Косилов, С.И. Мироненко. – М.: ООО ЦП «Васиздат», 2009. – 304 С.
4. Кушхаунова, М.М. Репродуктивные способности красных степных и англеризированных животных / М.М. Кушхаунова, Д.А. Дадова, М.Б. Улимбашев // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения». – Ставрополь, 2014. – с. 229-233.
5. Лумбунов, С. Продолжительность хозяйственного использования коров симментальской породы в условиях Республики Бурятия / С. Лумбунов, О. Нимаева, О. Тыхенова // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - №8. – с. 9-10.
6. Сивкин, Н.В. Молочные породы крупного рогатого скота: племенные ресурсы / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Молочная промышленность. – 2011. - №6. – с. 28-30.

7. Улимбашев, М. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивные качества коров / М. Улимбашев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - №8. – с. 9-10.

8. Улимбашев, М.Б. Пути совершенствования красного степного и швицкого скота в различных экологических зонах Северного Кавказа: дисс. ... докт. с.-х. наук. Черкесск, 2012. – 305 с.

9. Шевхужев, А.Ф. Молочное скотоводство Северного Кавказа: монография / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев. – М.: Илекса, 2013. – 276 с.

10. Шевхужев, А.Ф. Современные технологии производства молока с использованием генофонда голштинского скота: учебное пособие / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, Д.Р. Смакуев, М.-А.Э. Текеев. – Москва: Илекса, 2015. – 392 с. + цв. вкл.

УДК 637.438

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОАГУЛЯЦИИ ЯИЧНОГО БЕЛКА И СОЗДАНИЕ НОВЫХ ПРОДУКТОВ НА ЕГО ОСНОВЕ**

А.Ю. Клименкова

И.Л. Стефанова, д-р техн. наук  
ВНИИПП

UDC 637.438

### **STUDY OF THE PROCESS OF THE EGG WHITE COAGULATION AND THE CREATION OF NEW PRODUCTS ON ITS BASIS**

Klimenkova A.Y., Stefanova I.L.

VNIIPP

***dp.vniipp@mail.ru***

Яйцо является высокопитательным продуктом, так как содержит высококачественный белок и большое количество витаминов и минералов. Яичный белок представляет собой белковый компонент, который проявляет некоторые функциональные свойства, такие как гелеобразование, вспенивание и эмульгирование во многих продуктах питания. Тепловая обработка, применяемая к яичному белку, вызывает изменение его физико-химический и функциональных свойств. В зависимости от степени нагревания и продолжительности обработки, изменения могут варьироваться от денатурации при гелеобразовании до коагуляции.

Ключевые слова: яичные продукты, яичный белок, коагуляция, полуфабрикаты

Egg is a highly nutritious food as it contains high quality white and a large variety of vitamins and minerals. Egg white represents albuminous ingredient that shows some functional properties, such as gelatinization, foaming and emulsification in many food products. Thermal treatment applied to the egg white causes modifications of their physicalchemical and functional properties. Depending on the extent of the temperature and duration of the treatment, these changes can range from denaturation at the gelatinization to of coagulation.

Key words: egg products, egg white, coagulation, crude products

Яйца – это высококачественный относительно недорогой белковый продукт питания благодаря значительному содержанию полноценного белка, сбалансированного по аминокислотному составу, жиру и другим важным для человека веществам [1, 2]. Яйца являются важным источником различных питательных элементов и веществ со специфическими функциями и, следовательно, являются ценной частью сбалансированного рациона.

Расширение ассортимента продуктов с использованием повышенного содержания яиц и ассортимента яйцепродуктов имеет большое значение для улучшения снабжения населения нашей страны высококачественными продуктами питания [3].

В настоящее время яйца у нас в стране выпускают в основном в скорлупе. В переработанном виде реализуется около 10% яиц, в основном жидкие и сухие яйцепродукты, предназначенный для промышленной переработки. Готовых продуктов и полуфабрикатов из яиц производится крайне мало.

Исходя из вышесказанного целью настоящей работы являлось:

- разработать новый вид яйцепродуктов, а именно коагулированный белок;
- изучить качественные показатели коагулированной яичной массы;
- разработать новые виды продуктов на основе коагулированного белка;

- исследовать возможность разработки продуктов из мяса птицы с повышенной долей яичного белка.

Эти работы базируются на изучении свойств белков яйца.

Одним из основных свойств белков является их способность к гелеобразованию. Этот феномен предполагает формирование трехмерной матрицы, в основном через водородные связи между белками. Коагуляция или гелеобразование белков, в частности, необратимая тепловая коагуляция, часто регулирует технологию пищевых продуктов. Коагуляция, денатурация белков, может быть вызвана температурой, повышенным давлением, внесением соли, кислот, щелочей, спиртов или денатурирующих агентов, таких как мочевины.

Следствием денатурации являются очень важные изменения свойств белка. Прежде всего они теряют способность к гидратации, водная защитная оболочка вокруг глобул исчезает, они соединяются вместе, укрупняются и теряют растворимость. Процесс этот называют свертыванием. Если концентрация белков была небольшая, то свернувшиеся белки образуют хлопья. Если же концентрация белков была высокой, то при денатурации образуется сплошной сгусток (гель). Именно этот процесс и происходит при варке яиц.

Куриный яичный белок имеет 2 основные эндотермические точки: при 60–65 °С и 80–85 °С, что соответствует температурам денатурации овотрансферрина и овальбумина [4].

Были разработаны способ и режим получения коагулированного яичного белка. Коагуляция белка осуществлялась в процессе тепловой обработки подкисленного раствора лимонной кислоты яичного белка [5].

В процессе коагуляции была изучена динамика изменения pH в зависимости от температуры. Как видно из рисунка 1, после достижения температуры 80 °С значение pH резко увеличивается.

Тепловая обработка, применяемая к растворам яичного белка, приводит к необратимой потере растворимости. Степень отделения жидкой фракции сгустка коагулированного белка снижалась с увеличением температуры и повышением pH соответственно (рис. 2).

В результате получены продукты из яичного белка – белковая паста, внешний вид и вкус похож на творог, продукт типа сыра. В зависимости от режимов тепловой обработки можно получить продукты различной структуры, например, из яичного белка типа сыра адыгейского.

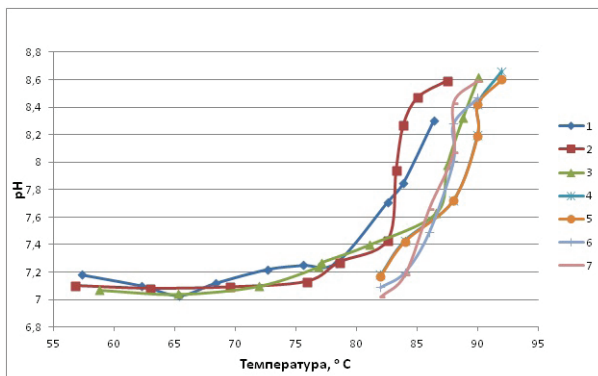


Рисунок 1. Изменение pH белковой смеси в зависимости от температуры



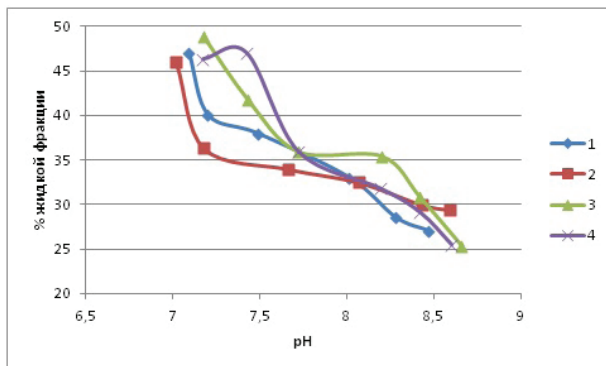


Рисунок 2. Степень отделение жидкой фракции в зависимости от pH белкового густка

Эти продукты, изготавливаемые по новой предлагаемой технологии, имеют оригинальный вкус, обладают высокой пищевой ценностью. Продукты на основе яичного белка можно отнести к группе продуктов с пониженной калорийностью. Они не содержат жира, содержание белка в белковом творожном продукт 14,9%, сыром — 18,1%.

Установлено, что коагулированный белок можно использовать в полуфабрикатах, колбасных изделиях взамен мяса до 15–20%. Полученные полуфабрикаты отличаются высокой биологической ценностью. Яичный коагулированный белок придает нежность и сочность продукту при низком содержании жира. При этом себестоимость продуктов снижается.

Представляет большой интерес то, что в спортивном питании в качестве источника белка широко используется яичный белок. Однако не все могут пить сырой яичный белок в связи с его консистенцией. Используют его в сухом виде, но питаться порошком также не очень-то вкусно. Разработанный коагулированный белок может быть использован в спортивном питании как источник чистого белка при отсутствии жира и с привычной органолептикой.

Аппаратурное оформление разработанной технологии достаточно простое и базируется на серийно выпускаемом оборудовании.

#### Список литературы:

1. Пат. 2406371 Российская Федерация, МПК A23J1/08 Способ получения яичного белкового продукта / Гуцин В. В., Кулишев Б. В., Стефанова И. Л., Агафонов В. П., Юхина И. А., Шахназарова Л. В.; заявитель и патентообладатель: Государственное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности. – № 2009127837/13, заявл. 21.07.2009, опублик. 20.12.2010, Бюл. № 35. Ил.
2. Технология производства яичного рулета / В. П. Агафонов [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 6. – С. 14–16.
3. Gossett P. W. Quantitative Analysis of Gelation in Egg Protein Systems / P. W. Gossett, S.S.H. Rizvi, R. C. Baker // Food Technology – May 1984. – Vol. 38, № 5. – p. 67–96.
4. New insights in eggs white proteins с DNA microarrays and extensive proteomic data mining / Joël Gautron [и др.] // Труды Европейского Симпозиума по качеству яиц и яйцепродуктов, июль 2011 г (цит. по материалам мониторинга зарубежной печати «Безопасность продуктов питания – одна из основных проблем современной птицепромышленности». – Ржавки. – 2013. – с. 79)
5. Research challenges existing data on egg consumption // WATTAg-Net.com, 2012, 15 March. «Egg Industry», 2012, Vol. 117 No. 4 p. 16. (цит. по материалам мониторинга зарубежной печати «Безопасность продуктов питания – одна из основных проблем современной птицепромышленности». – Ржавки. – 2013. – с. 79)

УДК 636.32

**СУХИЕ ПРОДУКТЫ ПРИКОРМА ДЛЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА**

М.П. Коваленко Ассистент  
«Кубанский государственный  
аграрный университет»

UDC 636.32

**DRY COMPLEMENTARY FOODS FOR YOUNG CHILDREN**

Kovalenko M.P. Ass.  
Kuban State Agrarian University

*m\_kovalenko013@mail.ru*

В статье рассмотрена актуальная проблема производства продуктов для детского питания на плодоовощной основе. Роль этой группы продуктов для детского организма чрезвычайно велика.

Ключевые слова: детское питание, консервы, витамины, продукты прикорма

The actual problem of products producing for baby food is considered in this article. The role of this group of products for a child's body is extremely high.

Key words: baby food, canned foods, vitamins, complementary foods

Рациональное питание детей первого года жизни является одним из важнейших условий, обеспечивающих их адекватный рост, развитие и устойчивость к действию инфекций и других неблагоприятных внешних факторов. Идеальной пищей для детей первых месяцев жизни является материнское молоко, содержащее в оптимальных количествах и соотношениях биологически полноценные белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества, органические кислоты, гормоны, иммунные тела, ферменты, антимикробные факторы, а также бифидогенные вещества [1,2].

Однако, по данным Минздрава России, более 70% новорожденных детей нуждаются в частичном или полном искусственном вскармливании. Для искусственного кормления детей выпускаются адаптированные молочные продукты – заменители женского молока, химический состав которых максимально приближен к грудному молоку. В качестве прикорма обычно используют зерно молочные каши, адаптированные жидкие и пастообразные молочные продукты, а также плодоовощные и мясные пюреобразные консервы [3].

Целью настоящей работы явилась разработка технологии сухих многокомпонентных продуктов прикорма для детей первого года жизни и рецептур, сбалансированных в соответствии с возрастными физиолого-биохимическими особенностями детского организма по комплексу качественных характеристик.

Особый интерес в качестве наполнителя вызвал топинамбур, пищевая ценность которого, как известно, обусловлена составом углеводного комплекса, отличающегося большим (до 14%) содержанием нативного инулина и продуктов его гидролиза.

Не менее ценным компонентом в рецептуре каш является сладкая (подсырная) молочная сыворотка, содержащая сывороточные белки (до 1%), молочный сахар (4,7%), полный набор незаменимых аминокислот и заслуживающий интереса состав микроэлементов [4,5].

Таким образом, молочная сыворотка выбрана для приготовления каши как ценный в биологическом отношении вид молочного сырья. Процесс приготовления сухих продуктов включает следующие операции: подготовку сырья, инспектирование качества, приготовление молочной каши и пюре из топинамбура, смешивание пюре с кашей (1:1), гомогенизацию и высушивание. Рекомендуем для приготовления каши использовать крупы: рис, гречневую, манную и толокно. Сушку осуществляли в установке распылительным способом, вводя в сушильную камеру смесь каши и пюре с температурой  $63 \pm 2^\circ\text{C}$  потоком сжатого воздуха в «кипящий» слой инертных (из фторопласта) гранул. «Кипение» гранул обеспечивали потоком горячего воздуха с температурой  $140^\circ\text{C}$ . Воздух при таком способе сушки является одновременно сушильным и «сжижающим»

агентом. Распыляясь на поверхность нагретых гранул в виде тонкой пленки, смесь каши и пюре мгновенно высушивается и при соударении «кипящих» гранул продукт легко отделяется от них в виде мелких тонких чешуек, уносится отработанным воздухом в циклон и оттуда попадает в приемное устройство. Температура воздуха в зоне распыла  $120 \pm 5^\circ\text{C}$ . Высушивали продукт до конечной влажности 2–4% в непрерывном режиме. Высушенный продукт после выравнивания влажности в емкости просеивали, проверяли на присутствие металлопримесей и с помощью пневмоподачи расфасовывали в инертной среде в картонные пачки с вкладышами из многослойного материала.

В готовом виде продукт представляет собой сыпучий мелкодисперсный порошок пленочной структуры, легко дозируемый, не комкующийся и не слеживающийся при хранении. Эти важные факторы обеспечиваются способом сушки, имеющим преимущества перед вальцовой и обычной распылительной сушкой. Другие преимущества сушки в кипящем» слое:

- равномерное распределение компонентов в отличие от распространенного простого смешивания сухих компонентов в общую массу;

- режим сушки при температуре  $120^\circ\text{C}$  более щадящий, в результате чего необратимость процессов меньше, одновременно обеспечивается пастеризующий эффект, что очень важно, так как продукт употребляется в пищу без варки;

- высокое качество порошков, имеющих низкую влажность (практически обезвоженные), что крайне важно при хранении и транспортировке;

- данный способ сушки обеспечивает сухим частичкам продукта свойства быстрого набухания чешуек и восстановления в горячей воде (молоке, бульоне). При восстановлении продукт через 2–3 минуты превращается в пюреобразную кашу однородной гомогенной структуры с приятным молочным вкусом и цветом соответствующей крупяной основы.

#### Список литературы:

1. Варивода, А. А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие / А. А. Варивода, Г. П. Овчарова // Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2013. –256 с. 2. Варивода, А. А. Технология функциональных продуктов / А. А. Варивода, Г. П. Овчарова // Курс лекций: Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2013. –60 с. 3. Компьютерное моделирование белково-витаминных композитов, сбалансированных по содержанию незаменимых аминокислот/ Р. И. Шаizzo, Л. Д. Ерашова, Г. Н. Павлова, Р. С. Ермоленко, Л. А. АLEXИНА, А. А. Варивода //Хранение и переработка сельхозсырья. –2007. –№ 6. – С. 62–64.

4. Овчарова, Г. П. Определение критических контрольных точек молочного сырья и продукции с помощью системы ХАССП. / Г. П. Овчарова, А. А. Варивода //Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КГАУ – 2010. – № 27. – С. 177–181.

5. Овчарова, Г. П. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов / Г. П. Овчарова, А. А. Варивода //Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КГАУ – 2013. № 43. – С. 286–291.

УДК 636.087.6:636.086:636.52/.58

UDC 636.087.6:636.086:636.52/.58

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ «САРЕПТА» В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

### USE OF FEED CONCENTRATE FROM VEGETABLE RAW MATERIALS "SAREPTA" IN FEEDING OF BROILER CHICKENS

А.А. Ковальченко, магистр факультет биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

Koval'chenko A.A., Master, Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology HPE Volgograd GAU

[amstalex@yandex.ru](mailto:amstalex@yandex.ru)

В данной статье представлены результаты использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта», взамен подсолнечного жмыха и частично соевого шрота, в кормлении цыплят-бройлеров кросса «Кобб 50». Исследования были

This article presents the results of the use of feed concentrate from vegetable raw materials «Sarepta», instead of sunflower cake and some soybean oil meal, in feeding of broiler chickens (cross of "Kobb 50"). Studies have been conducted in a poultry farm

проведены в условиях птицефабрики «Kumilzhenskaya» in Kumylzhensky district of the Volgograd region. Using the 10% of feed concentrate from vegetable raw materials «Sarepta» in feeding of broiler chickens favoured to improve body weight, slaughter yield and profitability of production.

Ключевые слова: комбикорм, кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта», цыплята-бройлеры, живая масса, мясная продуктивность

Key words: combined feed, concentrate from vegetable raw materials «Sarepta», broiler chickens, body weight, meat productivity

Полноценное кормление является важнейшим в реализации генетического потенциала птицы. В настоящее время ограниченность кормовых ресурсов и их удорожание в результате экономических преобразований в аграрном секторе являются главным препятствием для развития промышленного птицеводства [6]. В условиях нарушенных экономических связей затруднена возможность обеспечения птицы высокопротеиновыми кормами, являющимися наиболее дефицитными и дорогими [1]. Недостаток в рационах современных высокопродуктивных кроссов птицы белковых компонентов приводит к снижению ее продуктивности и повышению затрат кормов на ее производство [9]. В связи с этим необходимо пересмотреть отношение к ранее не используемым кормам с учетом конкретных условий регионов страны [2, 3].

В области технологии производства яиц и мяса птицы приоритетным является исследование по разработке принципиально новых ресурсосберегающих технологий и оборудования, обеспечивающих экологическую чистоту производства [9]. За последние годы положение с кормовой базой в стране ухудшилось, что заставляет специалистов вносить коррективы в программы кормления сельскохозяйственной птицы [5].

В зоне Нижнего Поволжья успешно выращивается ценная эфиромасличная культура горчица сарептская, используемая для производства пищевого растительного масла и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» [7]. В связи с этим изучение эффективности использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта», полученного путем обезвреживания горчичного жмыха при выращивании цыплят-бройлеров является актуальным.

Целью наших исследований явилось изучение эффективности использования комбикормов, содержащих кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта», в кормлении цыплят-бройлеров и влияния их на мясную продуктивность.

Для опыта были сформированы в суточном возрасте 6 групп цыплят (одна контрольная и пять опытных), по 50 голов в каждой группе. Цыплят в группы подбирали по методу аналогов с учетом кросса, возраста, живой массы, развития. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Опыт проводили по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Возраст, дней	Прод. опыта, дней	Особенности кормления
1 контрольная	50	6	36	Полнорационный комбикорм ПК-5, ПК-6

2 опытная	50	6	36	ПК-5, ПК-6 с 5% концентрата кормового взамен подсолнечного жмыха
3 опытная	50	6	36	ПК-5, ПК-6 с 10% концентрата кормового взамен подсолнечного жмыха и частично соевого шрота
4 опытная	50	6	36	ПК-5, ПК-6 с 15% концентрата кормового взамен подсолнечного жмыха и частично соевого шрота
5 опытная	50	6	36	ПК-5, ПК-6 с 20% концентрата кормового взамен подсолнечного жмыха и частично соевого шрота
6 опытная	50	6	36	ПК-5, ПК-6 с 25% концентрата кормового взамен подсолнечного и частично соевого шрота

В соответствии со схемой опыта, выращивание цыплят-бройлеров осуществлялось в два периода, что и обусловило использование двух видов комбикормов: ПК-5 для цыплят в возрасте от 1 до 4 недель и ПК-6 для цыплят в возрасте от 4-х недель до убоя. Опытные партии комбикормов вырабатывались на экспериментальной базе ОАО «ВНИИКП». В комбикорм контрольной группы ПК-5 входило, %: пшеница – 23,68, ячмень без пленок – 20,0, кукуруза – 15,0, шрот соевый тостированный – 15,0, жмых подсолнечный – 8,05, мука мясокостная – 2,0, мука рыбная – 6,0, масло растительное – 5,0, дрожжи кормовые – 3,0, мел кормовой – 0,45, трикальцийфосфат – 0,7%, соль поваренная – 0,22%. В комбикорме для цыплят-бройлеров 2, 3, 4, 5, 6 опытных групп жмых подсолнечный был заменен на кормовой концентрат «Сарепта» соответственно на (в %): 5, 10, 15, 20, 25, 30. По общей питательности комбикорма для цыплят-бройлеров всех групп были практически одинаковыми.

Основным критерием эффективности полноценного кормления птицы, является увеличение живой массы, анализ динамики которой позволяет оценить интенсивность её роста [4]. С целью определения роста цыплят-бройлеров проводили их взвешивание на начало опыта, 21, 28, 42 день опыта. Изменение живой массы цыплят-бройлеров представлены в таблице 2.

Таблица 2. Интенсивность роста цыплят-бройлеров

Группы	6–21 день		21–28 дней		29–42 дня		За опыт	
	г	%	г	%	г	%	г	%
1 контроль	30,0±1,2	100	49,2±0,9	100	66,7±0,5	100	48,0±0,7	100
2 опытная	29,6±1,2	98,7	50,8±0,8	101,6	67,0±0,6	100,4	48,3±0,7	100,6
3 опытная	30,6±1,2	102	53,1±0,8	108	67,4±0,6	101	49,3±0,6	102,7
4 опытная	25,3±1,2	84,3	48,6±0,9	98,8	62,0±0,7	93	44,0±0,7	92
5 опытная	25,3±1,2	84,3	48,6±0,9	98,8	60,1±0,7	90	44,9±0,8	93,5
6 опытная	22,0±1,2	73,3	43,6±0,8	88,6	53,7±0,7	80	41,5±0,8	86,5

Среднесуточные приросты живой массы за опыт, так же как и живая масса во второй и третьей группах, были на уровне контрольной группы или немного выше (на 2,7% в третьей группе). Величина прироста в этих группах за период с 29 по 42 день и за весь период опыта соответствовала требованиям кросса. Что касается четвертой группы, где в состав комбикорма вводили 15% концентрата, снижение среднесуточного прироста за опыт составило 8%. В пятой и шестой группах, получавших в составе комбикорма 20 и 25% концентрата, с 29 по 42 день снижение скорости роста составило 6,5 и 13,2%.

Поскольку цыплята-бройлеры выращиваются для получения мяса, был проведен контрольный убой. Состояние внутренних органов и желудочно-кишечного тракта оценивали визуально. При этом в печени, селезенке и желудочно-кишечном тракте не выявлено каких-либо изменений. Все органы были нормально развиты и соответствовали возрасту и назначению птицы. Во второй и третьей группах убойный выход составил более 70%.

Проведенная оценка вкусовых качеств мяса показала, что во всех опытных группах аромат жареного мяса более приятный, хорошо выраженный, мясо вкусное, хорошо разжевывается, нежное, сочное. Средняя оценка как грудных, так и ножных мышц выше четырех и приближается к пяти баллам.

Затраты корма на единицу прироста живой массы цыплят-бройлеров во второй и третьей опытных группах были практически на одном уровне с контролем. В четвертой группе затраты были выше на 1,5% и значительно повысились в пятой и шестой группах (соответственно на 5,6 и 11%), где использовали комбикорм ПК-6 с 20 и 25% кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта»

При анализе экономической эффективности выяснилось, что уровень рентабельности во всех группах был достаточно высоким. Самым большим он оказался в третьей опытной группе – 62,6%, что на 4,43% выше, чем в контрольной группе. Самым низким уровень рентабельности оказался в пятой и шестой группах с 20 и 25% кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта».

Таким образом, введение в комбикорм 10% кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» оказывает положительное влияние на мясную продуктивность и качество мяса подопытных цыплят-бройлеров.

**Список литературы:**

1. Кротова, О. Е. Влияние различной структуры рациона на продуктивность кур / О. Е. Кротова, А. К. Карапетян, С. И. Николаев, В. Н. Струк // Главный зоотехник. – 2013. – № 4. – С. 40–44
2. Кротова, О. Е. Влияние различной структуры рациона на продуктивные качества кур/ О. Е. Кротова, А. К. Карапетян, С. И. Николаев, Ю. В. Сошкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 29. – № 1. – С. 107–111.
3. Кротова, О. Е. Эффективность использования различной структуры рациона для кур-несушек / О. Е. Кротова, А. К. Карапетян, С. И. Николаев, В. Н. Струк // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – № 5. – С. 41–46
4. Николаев, С. Использование премиксов «Кондор» и «Волгавит» в птицеводстве / С. Николаев, А. Карапетян // Главный зоотехник. – 2012. – № 6. – С. 43–48.
5. Николаев, С. И. Эффективность использования премиксов в кормлении цыплят-бройлеров / С. И. Николаев, А. К. Карапетян // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. – № 5. – С. 51–54.
6. Николаев, С. И. Сравнительный аминокислотный состав кормов / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, Е. В. Корнилова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 3 (35). – С. 126–130.
7. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта». С. И. Николаев, А. К. Карапетян, М. В. Струк, Е. А. Липова, А. Р. Халиков, М. А. Шерстюгина, Главный зоотехник. – 2013. – № 2. – С. 36–40.
8. Шерстюгина, М. А. Применение в кормлении птицы БВМК [Текст] / М. А. Шерстюгина, Е. А. Липова, А. К. Карапетян, // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т. 33. – № 1. – С. 173–176.
9. Шерстюгина, М. А. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы [Текст] / А. К. Карапетян, М. А. Шерстюгина, Е. А. Липова, О. С. Шевченко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т. 34. – № 2. – С. 123–126.

УДК 636.033

**ВЛИЯНИЕ РАЗНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НА МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СИММЕНТАЛЬСКОГО МОЛОДНЯКА**

З.Л. Кодзюкова, аспирант  
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский ГАУ  
им. В.М. Кокова»

UDC 636.033

**INFLUENCE OF DIFFERENT TECHNOLOGIES REARING ON MEAT QUALITIES OF SIMMENTAL YOUNG STOCK**

Kodzokova Z.L., post-graduate student  
Federal State Budgetary Educational  
Institution of Higher Professional Education  
«Kabardino-Balkarian State Agrarian  
University, by V.M. Kokov»

[murat-ul@yandex.ru](mailto:murat-ul@yandex.ru)

Несмотря на продолжительный завоз импортных пород мясного скота ситуация с обеспечением говядины остается достаточно сложной и в этих непростых условиях существует необходимость в решении проблемы обеспечения населения Российской Федерации в мясе и мясopодуктах. Одним из путей решения этого вопроса является разработка и использование на практике эффективных технологий выращивания и откорма молодняка, более полного использования потенциала мясной продуктивности. Проведенные исследования на молодняке симментальской породы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики показали на эффективность его выращивания в подсосный период под кормилицами, по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве. В этом случае животные достигают более высокой предубойной массы.

Ключевые слова: симментальская порода, бычки, технология содержания, убойные качества

Продолжительное разведение симментальского скота в Российской Федерации способствовало его успешной акклиматизации в разных регионах нашей страны.

Симменталы относятся к классическим культурным породам и отличаются довольно высокой молочной и мясной продуктивностью [4,6,7]. Порода пластична, характеризуется хорошими акклиматизационными способностями, крепкой конституцией, способна потреблять и хорошо использовать пастбищные, сочные и грубые корма, длительно сохранять высокую энергию роста.

По мясной продуктивности и эффективности использования корма на прирост симментальский скот успешно конкурирует практически со всеми породами, что и послужило причиной широкого использования симменталов для производства говядины, о чем свидетельствуют исследования в разных зонах нашей страны.

Исследованиями ученых [2,3,5,8,9,10] установлено, что выращивание молодняка крупного рогатого скота на подсосе под коровами по сравнению с ручной выпойкой способствует достижению более высоких показателей роста и развития, убойных качеств, а также устойчивости животных к заболеваниям. В этой связи изучение мясной продуктивности симментальского молодняка, выращенного в первые месяцы онтогенеза в условиях различных технологий производства говядины, представляет не только теоретический интерес, но и практическую значимость.

Цель исследований – изучить убойные качества бычков симментальской породы, продуцировавших в условиях технологий производства говядины, принятых в молочном и мясном скотоводстве.

Объектом исследований являлся молодняк симментальской породы: контрольная группа эксплуатировалась по принятой в хозяйстве технологии производства говядины в молочном скотоводстве, опытная – по технологии мясного скотоводства.

Despite long delivery of the imported breeds of meat cattle the situation with beef providing remains rather difficult, and in these difficult conditions there is a need for a solution of the problem for providing of the population in the Russian Federation with meat and meat products. One of ways in solution of this question is development and use in practice of effective technologies of rearing and sagination of young stock, full use of meat productivity potential. The carried out investigations on the young of Simmental breed in the conditions of foot-hill Zone of the Kabardino-Balkarian Republic showed the effectiveness of its rearing in suckling period by the technology of beef production assuming in beef cattle breeding. In this case animals are reached higher slaughter weight.

Key words: Simmental breed, bull calves, technology of the keeping, slaughter qualities



Мясную продуктивность изучали по результатам контрольного убоя 3 голов из каждой группы в возрасте 18 месяцев по общепринятым методам (ВАСХНИЛ, ВИЖ и ВНИИМП). При этом учитывали предубойную живую массу, массу парной туши, массу внутреннего жира-сырца, абсолютные и относительные показатели выхода туши, жира, убойной массы и убойного выхода. Индексы полноты и выполнения бедра вычисляли по общепринятым формулам [1].

Полученный цифровой материал обработан в соответствии с руководством [11].

Проведенный контрольный убой подопытных бычков показал, что его результаты во многом зависели от достигнутой предубойной живой массы, которая, в свою очередь, была обусловлена технологией выращивания молодняка в период онтогенеза, что видно из таблицы 1.

Установлено превосходство по предубойной живой массе бычков, выращенных по технологии производства говядины в мясном скотоводстве, которое составило 14,7% ( $P > 0,95$ ).

Наиболее тяжеловесная парная туша была получена от молодняка опытной группы, преимущество которого над аналогами контрольной группы составило 18,7% ( $P > 0,99$ ), а по выходу туши эти различия составили 1,9% ( $P > 0,999$ ).

При изучении мясной продуктивности крупного рогатого скота большое значение имеет характер отложения внутреннего жира-сырца. Наибольшим его содержанием отличались бычки, выращенные по технологии мясного скотоводства. Они превосходили своих аналогов контрольной группы на 2,8 кг, или 2,1% ( $P > 0,95$ ), при практически одинаковом относительном выходе – 2,9–3,0% ( $P < 0,95$ ).

Таблица 1. Результаты контрольного убоя бычков,  $X \pm m_x$

Показатель	Группа		± к контрольной
	контрольная	опытная	
Предубойная живая масса, кг	459,8±10,9	527,6±12,2	+67,8*
Масса парной туши, кг	254,0±6,4	301,5±7,6	+47,5**
Выход туши, %	55,2±0,1	57,1±0,2	+1,9***
Масса внутреннего жира-сырца, кг	13,2±0,4	16,0±0,6	+2,8*
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,9±0,04	3,0±0,05	+0,1
Убойная масса, кг	267,2±7,0	317,5±8,2	+50,3**
Убойный выход, %	58,1±0,2	60,2±0,2	+2,1**

**Примечание.** Здесь и далее \* $P > 0,95$ ; \*\* $P > 0,99$ ; \*\*\* $P > 0,999$ .

По убойной массе различия между сравниваемыми группами бычков составили 50,3 кг ( $P > 0,99$ ) в пользу животных, выращенных по технологии производства говядины в мясном скотоводстве.

В результате зарегистрировано отчетливое преимущество по убойному выходу бычков опытной группы, которое составило 2,1% ( $P > 0,99$ ).

Линейные размеры туши симментальского молодняка, выращенного по разной технологии, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Промеры и индексы туш подопытных бычков,  $X \pm m_x$

Показатель	Группа		± к контрольной
	контрольная	опытная	
Длина туловища, см	123,4±3,5	135,5±4,3	+12,1
Длина бедра, см	78,1±1,9	83,8±2,3	+5,7
Длина туши, см	208,4±6,0	219,3±7,1	+10,9

Обхват бедра, см	108,6±2,7	117,9±3,2	+9,3
Полномысность туши, % (K1)	121,9±3,0	137,5±3,6	+15,6*
Выполненность бедра, % (K2)	139,0±4,1	140,7±4,5	+1,7

Установлены различия в промерах туши бычков, выращенных по разной технологии. Следует отметить тенденцию превосходства по всем анализируемым линейным размерам туши молодняка, выращенного по технологии, принятой в мясном скотоводстве.

Для полной характеристики туш на основе их промеров рассчитывали коэффициенты полноты и выполненности бедра, которые были выше у бычков, выращенных по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве, соответственно на 15,6 (P>0,95) и 1,7% (P<0,95).

Таким образом, выращивание симментальского молодняка по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве, по сравнению с выращиванием по технологии молочного скотоводства, способствует достижению молодняком большей предубойной живой массы, убойных показателей и полноты туши, что характеризует их как животных с более выраженными мясными качествами.

#### Список литературы:

1. Груднев, Д. И. Оценка качеств туш молодняка крупного рогатого скота / Д. И. Груднев, Н. Е. Смирницкая // Промышленное скрещивание и племенная работа в скотоводстве. – М.: Колос, 1965. – с. 273–289.
2. Кодзокова, З. Л. Динамика живой массы бычков симментальской породы при разной технологии выращивания / З. Л. Кодзокова, М. С. Тхашигулова, М. Б. Улимбашев // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения». – Ставрополь, 2014. – с. 220–222.
3. Кодзокова, З. Л. Оплата корма и возрастные изменения показателей роста симментальского молодняка при разной технологии выращивания / З. Л. Кодзокова, М. Б. Улимбашев // Сборник научных трудов по материалам шестой Всероссийской научно-практической конференции в Твери 11–13 февраля 2015 г. «Проблемы животноводства и кормопроизводства в России». – Тверь, 2015. – с. 109–112.
4. Муратова, Л. М. Адаптационные качества симменталов австрийской селекции в условиях Южного Урала / Л. М. Муратова, И. Р. Сахаутдинов, С. Г. Исламова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 12–1 (91). – с. 18–20.
5. Прохоров, И. Технологии выращивания бычков на мясо / И. Прохоров, О. Калмыкова // Животноводство России. – 2011. – № 10. – с. 57–58.
6. Сычева, О. В. Молочная продуктивность симменталов различных генотипов в условиях Ставропольского края / О. В. Сычева, В. И. Ганган // Аграрная наука. – 2012. – № 3. – с. 17–18.
7. Улимбашев, М. Б. Продуктивные особенности первотелок разных производственных типов / М. Б. Улимбашев, А. С. Тхашигулова // Современные проблемы молочного и мясного скотоводства, производства молока и говядины: Материалы международной научно-практической конференции. К 100-летию со дня рождения академика А. С. Всяких и профессора Д. Л. Левантина. – ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2012. – с. 85–87.
8. Улимбашев, М. Б. Гематологические показатели симментальского молодняка при разной технологии выращивания / М. Б. Улимбашев, З. Л. Кодзокова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (125). – с. 93–96.
9. Шевхужев, А. Ф. Мясная продуктивность бычков разного генотипа в зависимости от технологии производства говядины / А. Ф. Шевхужев, Р. А. Улимбашева, М. Б. Улимбашев // Зоотехния. – 2015. – № 3. – с. 23–25.
10. Шевхужев, А. Ф. Качество мяса, полученного при разных технологиях выращивания бычков / А. Ф. Шевхужев, Р. А. Улимбашева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (125). – с. 140–143.
11. Яковенко, А. М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии: учебное пособие / А. М. Яковенко, Т. И. Антоненко, М. И. Селионова. – Ставрополь. – 2013. – 91 с.

УДК 636.2.087.7: 636.2: 612

## ВЛИЯНИЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ РЕЦЕПТУР ПРЕМИКСОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОЗИВА И МОЛОКА КОРОВ

Козыр Владимир Семенович, академик Национальной академии аграрных наук Украины, заслуженный зоотехник Украины, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник Института сельского хозяйства степной зоны НААН Украины

## INFLUENCE OF IMPROVED COMPOUND-RECIPIES PREMIX QUALITY COLOSTRUM AND MILK OF COWS

Kozur Vladimir Semenovich, member of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Honored animal technician of Ukraine, Doctor of Agricultural Sciences, chief researcher at the Institute of Agriculture of the steppe zone of NAAS of Ukraine

Проведено исследование эффективности использования премиксов в кормлении крупного рогатого скота при дисбалансе в рационе микроэлементов и минеральных веществ. Доказано положительное влияние усовершенствованных рецептур премиксов на качественные показатели молозива и молока коров.

Ключевые слова: корм, рацион, премикс, корова, молозиво, молоко.

The research of efficiency of premixes in mineral disbalanced cattle feeding has been made. Positive influence of improved receipts of premixes on quality of foremilk and milk has been proved.

Key words: food, diet, premix, cow colostrum, milk.

Молозиво и молоко являются основным жизнеобеспечивающим кормом для новорожденных телят. Химический состав его изменяется особенно в первые 3–6 суток после растела коров, а в течение лактации соотношение питательных компонентов в молоке становится оптимальным. Качественные показатели молозива зависят от структуры рациона и, в первую очередь, от его биологической полноценности. Дисбаланс даже отдельных компонентов в нем резко снижает целебные свойства и молозива, и молока [2]. Полноценный рацион кормления крупного рогатого скота, который сбалансирован по основным группам питательных веществ, является важнейшим условием реализации генетически обусловленного потенциала продуктивности и является общепризнанной тенденцией в скотоводстве [11–20].

К сожалению, во многих агроформированиях дефицит макро- и микроэлементов в рационах коров достигает 40–45% [8]. Для устранения его на практике используют премиксы (кормовые добавки) отечественного и зарубежного производства, структура которых, как правило, не учитывает биохимию крови коров и химический состав кормов, в результате их эффективность низкая [6].

На основе современных достижений биологической науки нами разработана принципиально отличающаяся методология составления рецептур премиксов и кормовых добавок [3]. Она предусматривает обязательное исследование крови и кормов, и в премиксе, (добавку) включаются только те компоненты и столько их, каких и сколько недостает в рационе (и организме) для обеспечения нормального здоровья животных [7].

Поэтому исследование влияния усовершенствованных авторских рецептур премиксов (кормовых добавок) на качество молозива и молока является актуальным.

Для выявления эффективности рецептур премиксов нами, совместно с Качаловой Е. Я., в агрофирме «Научная» Днепропетровской области были сформированы две группы полновозрастных коров голштинской породы (по 15 голов) методом аналогов по возрасту, очередности лактации, периоду стельности, продуктивности (5500–6500 кг молока жирностью 3,8–3,9%). Условия кормления, содержания и эксплуатации в подготовительный и опытный периоды были одинаковые. Однако контрольной группе животных скармливали премикс П60–1, а опытной – премикс по авторской рецептуре, который устранял дефицит учитываемых показателей в основном рационе.

#### 1. Динамика качественных показателей молозива и молока, $X \pm Sx$

Группы коров	Степеньность 15–20 сут.	После отела, дни				
		первый удой	3	6	10	20
Содержание белка, г/кг						
контрольная	38,2±0,81	137,9±0,84	28,1±2,90	31,1±0,75	33,8±1,60	35,0±1,56
опытная	39,6±1,91	155,5±1,26	43,4±2,64	42,8±2,78	34,8±2,14	39,4±1,89
Содержание гаммаглобулинов, мг/л						

контрольная	0,9±0,07	44,2±0,67	5,6±0,78	3,1±0,62	1,9±0,78	0,6±0,06
опытная	0,9±0,05	53,2±0,90	9,9±0,90	8,6±0,74	6,9±0,56	3,2±0,05
Содержание иммуноглобулинов, мл/л						
контрольная	3,3±0,35	63,4±1,66	8,5±0,73	5,2±0,27	3,6±0,49	1,8±0,66
опытная	3,4±0,42	85,9±1,99	17,3±0,73	14,4±0,21	11,3±0,63	8,8±0,51
Содержание жира, г/кг						
контрольная	38,7±2,41	49,4±2,64	37,8±2,47	32,5±1,19	40,7±2,12	38,5±2,43
опытная	38,1±2,93	59,3±3,68	51,4±2,17	45,9±1,03	48,7±1,54	43,3±2,66
Содержание сухого вещества, г/кг						
контрольная	141,1±0,35	241,3±6,38	99,7±6,62	105,5±2,15	124,8±3,83	123,1±3,11
опытная	134,5±0,29	276,9±4,58	159,5±6,75	142,5±4,91	124,1±3,69	131,7±3,89
Содержание кальция, г/кг						
контрольная	1,51±0,20	2,00±0,12	1,90±0,04	1,42±0,02	1,41±0,07	1,30±0,13
опытная	1,46±0,15	3,20±0,03	2,20±0,06	1,91±0,05	1,45±0,09	1,37±0,01
Содержание фосфора, г/кг						
контрольная	0,89±0,29	1,42±0,27	1,35±0,11	0,89±0,10	0,91±0,28	0,76±0,07
опытная	0,94±0,22	1,90±0,26	1,67±0,13	1,41±0,05	0,98±0,09	0,86±0,06

**Результаты исследования** молока коров 15–20 - суточной стельности в начале опыта показывают, что в обеих группах содержание в нем белка, гаммаглобулинов, иммуноглобулинов, жира, сухого вещества, кальция и фосфора не имело достоверных различий [9].

Химический состав молозива при первом удое характеризовался четырехкратным увеличением белка ( $P<001$ ). У животных в опытной группе абсолютный показатель был выше, чем в контрольной, на 13%. В последующие три дня произошло резкое и достоверное ( $P<001$ ) снижение уровня белка в молозиве обеих групп коров, и к 20-му дню лактации содержание его достигло уровня на начало опыта. Через 3 дня после снижения, содержание белка все равно оставалось высоким, и в опытной группе оно было выше на 38%. Однако снижение уровня белка в контрольной было более значительным. Достоверные различия по содержанию белка по группам сохранились до 20 дней лактации ( $P<001$ ).

Содержание гаммаглобулинов в первом удое против опыта возросло в обеих группах – в контрольной в 49, а в опытной – в 59 раз. В последующие дни наблюдалось резкое снижение их уровня. Но в опытной группе этот процесс происходил менее интенсивно, и до конца опыта его концентрация оставалась выше, чем в контрольной, в несколько раз.

В первые дни стельности иммуноглобулины в молоке коров обеих групп были на одном уровне [1]. В первом удое молозива их было в контрольной в 19 и опытной – в 25 раз больше, чем в молоке ( $P<001$ ). По ходу лактации происходило постепенное закономерное снижение их уровня в обеих группах [8], но с разной степенью интенсивности – к 20-му дню после отела в контрольной в 35, а опытной – в 10 раз.

Сравнительный анализ содержания в молозиве и молоке общего белка, гаммаглобулинов и иммуноглобулинов показывает особенно высокую концентрацию их в день отела, в результате мать в первые дни жизни передает в организм теленка большое количество специфических белков, обеспечивающих ему гуморальную защиту от патогенно действующих факторов внешней среды. Данные белкового обмена в молозиве и молоке находились в полном соответствии с результатами белкового обмена в крови [10] с превышающей интенсивностью в группе коров, получивших премикс по усовершенствованным рецептурам.

В молозиве первого удоя концентрация жира в обеих группах была выше, чем в молоке на начало эксперимента, но в опытной она была больше в 1,5 раза, а в контрольной – только в 1,3 раза. Начиная с третьего дня после отела наблюдалось снижение жирности. Однако в контрольной группе этот процесс происходил более резко, и уже на 5–6 день указанный показатель был на уровне начала опыта, а в опытной – плавно и даже на 20-й день жирность была выше исходного периода на 14%. Сравнительный анализ липидов сыворотки крови и содержания жира в молозиве и молоке доказывает, что между этими показателями по характеру закономерных изменений имеется полное соответствие. Химический состав жира (глицерин и жирные кислоты) в основном поступает в молочную железу коров из крови и в меньшей степени синтезируется в тканях вымени. Поэтому происходит параллельный характер изменений липидов в крови и молочного жира в молозиве и молоке. Под влиянием авторского премикса этот жиροобразовательный процесс происходит более интенсивно.

Сухое вещество молозива и молока является компонентом в развитии созидательных процессов в организме растущих молодых животных, поскольку в нем сосредоточены белки, углеводы, жиры, минеральные вещества, концентрация его изменяется как под влиянием физиологического состояния коровы (стельность), так и под действием премиксов (полноценность кормления). В молозиве первых удоев содержится наибольшее количество сухого вещества. Против начала исследования концентрация его в опытной группе возросла в 2, а в контрольной только в 1,7 раза ( $P < 0,05$ ).

Эффект увеличения содержания кальция в молозиве особенно был выражен на протяжении первых трех суток после отела. По сравнению с исходным уровнем его количество возросло в 2, а в контрольной – в 1,3 раза. В дальнейшем концентрация его постепенно снижалась в обеих группах и к 20 суткам стабилизировалась.

Аналогичный закономерный характер носили и изменения наличия фосфора в молозиве – первые трое суток рост (в опытной группе +1,8 и в контрольной +1,5 раза), а к десятому дню стабилизировалось в пределах начала опыта.

Поскольку фосфор имеет большее значение в формировании минеральной основы скелета, входит в состав молекул ДНК и РНК, являющихся материнской субстанцией генетического кода, а также входит, как структурный элемент, в макроэнергетическую систему (АТФ, АДФ, АМФ и др.), обеспечивающих кумуляцию энергии, и является структурным компонентом фосфолипидов, необходимых для нормального функционирования центральной нервной системы в целом, а кальций имеет непосредственное отношение к минерализации скелета, поддержанию гемостаза и также нормальному функционированию центральной нервной системы, то, естественно, повышенное содержание этих элементов в молозиве и молоке, обусловленное премиксами, будет способствовать более быстрому завершению функционального становления организма теленка.

В начале исследования в обеих группах коров содержание микроэлементов в молозиве и молоке было одинаковым и находилось на самом низком уровне по сравнению с их концентрацией в первые 20 суток после отела (табл. 2).

В молозиве первого удоя содержание кобальта в контрольной группе возросло на 6%, а в опытной – в 2,8 раза. В ходе лактации происходило снижение уровня этого элемента в обеих группах. Тем не менее в опыте он оставался высоким до окончания опыта, то есть усовершенствованная рецептура премикса удовлетворяла физиологические потребности коровы, в результате молозиво и молоко были больше обогащены этим микроэлементом, что должно положительно влиять на биосинтезирующие процессы в организме матери и ребенка [4].

Концентрация марганца в молозиве первого удоя была наибольшей в обеих группах по сравнению с началом исследования, но в опытной его было в 2,7 больше, чем в контрольной. Тенденция достоверных различий сократилась в течение 20 дней лактации. При этом происходило постепенное снижение концентрации этого элемента.

Изменения в динамике цинка наблюдались в такой же закономерности, как кобальта и марганца, но с некоторой особенностью. В опытной группе на третьи сутки его концентрация была самой высокой с последующим плавным снижением этого показателя, но и на 20 сутки цинка в молоке здесь было в 3,3 раза больше против контрольной, как и в первом удое молозива.

## 2. Микроэлементный состав молозива и молока, $X \pm Sx$ , мкг%

Группы	Кобальт	Марганец	Цинк	Медь
Начало исследования				
Контрольная	0,06±0,007	11±1,140	57±0,960	3,0±0,133
Опытная	0,06±0,008	11±1,702	57±1,772	3,0±0,353
Первые сутки после отела				
Контрольная	0,08±0,008	15±1,643	78±1,117	4,0±0,270
Опытная	0,17±0,007	41±2,966	281±4,980	9,0±0,707
Третьи сутки после отела				
Контрольная	0,07±0,007	12±0,707	54±1,342	3,8±0,141
Опытная	0,15±0,007	34±2,664	190±3,582	8,5±0,425
Шестые сутки после отела				
Контрольная	0,07±0,007	14±0,727	46±0,956	3,4±0,170
Опытная	0,17±0,007	27±1,376	147±1,978	6,8±0,406
Десятые сутки после отела				
Контрольная	0,09±0,010	14±0,707	32±0,384	3,2±0,162
Опытная	0,15±0,007	34±2,387	140±4,492	8,0±0,474
Двадцатые сутки после отела				
Контрольная	0,10±0,076	22±1,126	36±0,184	4,2±0,241
Опытная	0,14±0,07	34±1,673	120±3,669	6,0±0,416

Количественные изменения меди в молозиве и молоке под влиянием премиксов происходили примерно с одинаковой закономерностью – после достигнутого максимального уровня в первом удое наблюдалось равномерное и постепенное ее снижение. Однако концентрация меди в молозиве и молоке в опытной группе была выше, чем в контрольной.

### Выводы:

1. Повышенное содержание в молозиве и молоке белков, жира и минеральных веществ обусловлено физиологическим состоянием коров и особенно биологической полноценностью рационов за счет премиксов, что способствует более полному удовлетворению потребностей растущего теленка и положительно влияет на его трофические и иммунобиологические процессы.

2. Биохимическими методами исследований установлено, что с первых суток и на протяжении последующих 20 дней после отела происходит сначала резкое повышение концентрации белков, жира и микроэлементов в молозиве и молоке за счет биологически активных веществ премиксов и последовательное дальнейшее снижение их уровня, который, однако, остается выше начального периода стельности животных. Указанный эффект был более выражен в опытной группе, которой скармливали премикс, изготовленный по усовершенствованным рецептам.

3. В организме стельных лактирующих коров до и после отела под влиянием премиксов интенсифицируются процессы метаболизма по биосинтезу органических соединений молозива и молока в альвеолах и межальвеолярной ткани молочной железы. Поскольку молозиво и молоко в первые дни жизни являются основными видами кормов для теленка, они повышают его адаптационную способность и резистентность в натальный и постнатальный периоды.

**Список литературы:**

1. Акопов А. А., Абрагян Л. В. и др. Профилактика нарушений обмена веществ у коров с помощью микроэлементов // Ветеринария, 1985. – № 4. – С. 54–56.
2. Горячев И. И., Крисян Я. Ю. Премиксы для высокопродуктивных коров // Зоотехническая наука Белоруссии, Минск, 1987. – № 28. – С. 36–40.
3. Дзените А. Я. Минеральные резервы в организме коров во время беременности // Всосывание и обмен питательных веществ в организме животных. – Рига, 1975. – С. 173–177.
4. Дьяченко Л. С., Лысенко В. Ф. Кобальт в рационах молочных коров // Республиканский межведомственный тематический научный сборник. – К, 1985. – № 66. – С. 49–51.
5. Захаренко Н. А., Шабальник Н. М. и др. Профилактика нарушений белково-минерального обмена у коров // Ветеринарные проблемы промышленного животноводства. – Белая Церковь, 1985. – № 10. – С. 17–19.
6. Крыков В. М., Михайлова В. Н. Витаминно-минеральные добавки для коров // Справочник по кормам и кормовым добавкам. – К: Урожай, 1984. – 218 с.
7. Лабистис Я. Я., Максимова Н. И. Эффект скармливания нового премикса «ПАД» для коров // Труды Латвийской с.-х. академии. – Рига, 1986. – С. 3–6.
8. Никитин А. М., Разумей Н. И. Справочник по кормлению сельскохозяйственных животных степи Украины. – Одесса: Маяк, 1982. – 169 с.
9. Свеженцев А. И., Тома С. И., Помирко Г. И. Микроминеральное питание крупного рогатого скота на фермах и комплексах Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1985. – 173 с. 10. Судakov Н. А., Береза В. И. Профилактика микроэлементов у коров в зоне украинского Полесья // Ветеринария, 1987. – № 1. – С. 92–93.
11. Козырь В. С., Олейник С. А. Этологические особенности скота при выращивании на мясо/ Монография / Днепропетровск, 2014. – 255 с. 12. Скотоводство Днепропетровской области/ Козырь В. С., Гейкив А. Д., Мовчан Т. В., Козловская М. В., Олейник С. А., Резноокая Е. Ф., Воливач В. А. – Зоотехния. 2003. № 6. С. 25–26.
13. Олейник С. А. Качество мяса бычков различных пород при выращивании их до высоких весовых кондиций/ Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Жодино, 1990 г. 21 с. 14. Олейник С. А. Эффективность выращивания бычков молочных генотипов на мясо по малозатратной технологии/ Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2. С. 55–56.
15. Олейник С., Скловська С. Що втрачає тваринництво України за відсутності запровадженної ідеології ICAR/ Тваринництво України. 2013. № 9 (49). С. 2–5.
16. Oleinik S. A. THEORETICAL SUBSTANTIATION AND DEVELOPMENT OF LOW-COST TECHNOLOGY OF BEEF CATTLE BREEDING IN THE CENTRAL REGION OF UKRAINE/ Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Херсонский государственный аграрный университет. Херсон, 2013 г. 36 с.
17. Олейник С. А. Инновационная технология производства говядины/ В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве, сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции. Т № 1 – Издательство «АГРУС» (Ставрополь) – 2015 г. С. 240–244.
18. Олейник С. А., Перваков Н. А. Направления интенсификации производства говядины на Ставрополье/ В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве, сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции. Т № 1 – Издательство «АГРУС» (Ставрополь) – 2015. С. 244–251.
19. Олейник С. А. Внедрение инновационных решений при выращивании скота на мясо/ Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. 2010. № 102. С. 310–314.
20. Oleinik S. A., THE USE OF EXTRUDED FEED GRAIN AT FORMATION OF FORAGE BEHAVIOR OF CALVES/ Бюллетень института сельского хозяйства степной зоны НААН Украины. 2013. № 5. С. 135–139.

УДК: 636.2.082.13

UDC 636.2.082.13

**ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ШАРОЛЕЗСКОГО СКОТА**

Козырь Владимир Семенович, академик Национальной академии аграрных наук Украины, заслуженный зоотехник Украины, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник Института сельского хозяйства степной зоны НААН Украины

Kozyr Vladimir Semenovich, member of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Honored animal technician of Ukraine, Doctor of Agricultural Sciences, chief researcher at the Institute of Agriculture of the steppe zone of NAAS of Ukraine



**bairak-57@yandex.ua**

Проведены результаты высокой эффективности выращивания бычков шаролезской породы до 30-месячного возраста, что позволяет получать тяжеловесные туши со средней массой 443 кг и выходом 64,96%.

Growing bulls of the Charolais breed up to 30 months of age is quite effective and allows to obtain heavy carcasses with an average weight 443 kg and yield 64,96%.

Ключевые слова: мясная продуктивность, бычки, порода шароле, качество туши

Key words: meat productivity, bulls, Charolais, carcass quality

Развитие скотоводства в современных условиях относится к наиболее приоритетным направлениям сельскохозяйственного производства [1, 2]. Увеличение производства говядины является важнейшей народнохозяйственной задачей и направлено на обеспечение потребностей населения в высококачественном белке животного происхождения [3-10].

В силу исторически сложившихся вкусов и привычек, французы используют в пищу преимущественно постное мясо. Требования потребителя и повлияли на выведение одной из лучших мясной французской породы Шароле. Бычки этой породы обладают компактным телосложением (индекс сбитости до 146), с хорошо выраженными мясными формами (глубокая и широкая грудь, округлые ребра) и с допелендеризмом – гипертрофически развитыми мышцами задней трети туловища. Этот скот разводят в 50 странах мира на всех пяти континентах. В Украине он также пользуется большой популярностью, особенно в полесье и лесостепи, а в степной зоне недостаточно изучены его потенциальные возможности мясной продуктивности.

Для изучения возрастной динамики основных показателей мясной продуктивности бычков этой классической специализированной мясной породы при выращивании в центральном регионе Украины нами в условиях опытного хозяйства «Поливановка» Днепропетровской области были проведены соответствующие исследования.

Бычки-аналоги по возрасту и происхождению (30 голов), выращивались с 8 до 2,5-летнего возраста по традиционной технологии производства говядины [1]. При достижении молодняком 12-, 15-, 18-, 21-, 24- и 30-месячного возраста, согласно стандартным методикам ВИЖ и ВНИИМП (1977), проводились контрольные убои по 5 голов из группы. Биометрическая обработка результатов исследований проводилась общепринятыми статистическо-математическими методами (Меркурьева Е.К., 1970).

Для контроля полноценности рационов кормления молодняка крупного рогатого скота изучали гематологические показатели по стандартным методикам.

Результаты гематологических исследований показали (табл. 1), что при изменении основных параметров гомеостаза в пределах физиологических норм наблюдались также некоторые возрастные особенности.

### 1. Возрастные изменения гематологических показателей, $X \pm S_x$

Показатели	Возраст подопытных бычков, мес.					
	12	15	18	21	24	30
Кислотная емкость, мг/%	535±5,0	535±0,1	545±9,6	507±24	473±6,7	527±24
Глюкоза, мг/%	47,63±3,03	47,6±3,03	57,35±0,8	42,2±2,45	36,55±2,35	49,95±2,04
Лейкоциты, тыс/мм3	7,84±0,37	7,80±0,5	8,21±0,31	6,98±1,13	6,17±0,27	8,17±0,55
Эритроциты, млн/мм3	6,01±0,05	6,02±0,05	7,12±0,25	7,13±0,04	8,21±0,33	7,12±0,07
Гемоглобин, г/%	10,31±0,14	11,55±0,36	11,41±0,5	12,1±0,4	12,73±0,17	11,47±0,29
Гемоглобин, ед. Сали	61,9±0,85	69,3±2,18	68,5±3,05	72,4±2,36	76,43±1,07	68,8±1,74

Цветной показатель	1,11±0,02	1,05±0,05	1,02±0,04	1,0±0,02	1,05±0,02	1,04±0,02
Общий Са, мг/%	11,0±0,55	10,45±0,22	10,45±0,11	10,2±0,11	12,53±0,35	11,4±0,35
Неорганический Р, мг/%	5,46±0,18	6,58±0,32	5,68±0,4	5,39±0,34	6,63±0,1	6,38±0,24
Отношение Са : Р	2,02±0,08	1,61±0,07	1,84±0,11	1,91±0,12	1,89±0,09	1,79±0,06
Общий белок г/%	6,82±0,33	7,05±0,2	8,04±0,13	8,23±0,13	8,7±0,30	8,43±0,13
Белковые фракции, %: альбумины	46,14±4,17	47,28±2,3	32,64±1,4	34,35±0,6	39,53±2,0	36,84±2,9
Глобулины	53,86±4,6	52,71±2,2	67,5±1,3	65,65±0,62	57,8±3,9	64,16±2,9
Отношение альбуминов к глобулинам	0,9±0,16	0,91±0,08	0,48±0,03	0,52±0,01	0,65±0,05	0,59±0,08

Так, если изменения показателя кислотной емкости и концентрации глюкозы в крови отражают динамические суточные изменения интерьерных параметров и в значительной степени определяются уровнем обеспеченности питательных веществ рационов кормления, то увеличение содержания эритроцитов и уровня гемоглобина в крови носит выраженный возрастной характер.

Увеличение уровня эритроцитов в крови подопытных бычков в 2-х и 2,5-летнем возрасте по сравнению с исходными показателями в 12-месячном возрасте составило 18,3-36,6% ( $p < 0,05$ ). Увеличение концентрации гемоглобина в этом же периоде составило 11,3-23,5% ( $p < 0,05$ ).

Кровь – необходимая жизненная среда для всех клеток, тканей и органов. Ее морфологический и биохимический состав объективно свидетельствовал о хорошем здоровье подопытных бычков. Выход крови составил 5-8% от предубойной живой массы животного. Она сама является хорошим пищевым продуктом, а также обеспечивает высокое пищевое достоинство говядины.

Особую ценность крови представляет наличие в ней белка и белковых фракций. Увеличение концентрации белка в сыворотке крови носит выраженный возрастной характер, и в период 12-24 и 12-30 месяцев прирост уровня белка составил 23,6-27,6% ( $p < 0,05$ ).

Установлена также тенденция уменьшения уровня альбуминов с возрастом животных, а глобулинов, соответственно, увеличения на 19,1%. Концентрация общего белка в крови за период с 12-до 30-месячного. возраста увеличилась в 1,2 раза. Определенный интерес кровь представляет и для фармакологической промышленности. Поэтому на многих мясоперерабатывающих предприятиях не допускают ее потерь и утилизации.

При выращивании животных в эколого-хозяйственных условиях Приднепровья выявлены некоторые закономерности и тенденции убойных показателей (табл. 2).

## 2. Основные убойные показатели бычков в зависимости от возраста реализации, $X \pm S_x$

Показатель	Возраст реализации (убоя), мес.				
	12	15	18	24	30
Предуб. живая масса, кг	352±6,2	416,0±6,7	511,0±16,0	599,0±6,9	682,0±2,6
Масса парной туши, кг	192,7±3,2	229,0±3,7	310,0±14,0	369,0±4,6	443,0±18,0
Масса жира-сырца, кг	4,46±0,33	8,50±0,4	9,9±1,3	12,6±1,8	13,7±1,5
Убойная масса, кг	197,16±3,6	237,49±3,4	325,91±11,3	381,57±6,4	456,72±17,3
Выход парной туши, %	54,74±0,1	55,05±0,6	60,67±0,1	61,60±0,1	64,96±0,3
Выход жира-сырца, %	1,27±0,07	2,04±0,11	3,11±0,26	2,10±0,30	2,01±0,30

Убойный выход, %	56,01±0,4	57,09±0,5	63,78±0,9	63,70±0,7	66,97±0,6
Произведено на день жизни, кг					
массы парной туши;	0,528	0,502	0,568	0,505	0,485
массы жира-сырца;	0,012	0,019	0,029	0,017	0,015
убойной массы	0,540	0,521	0,597	0,522	0,500
Увелич. относительно 12 мес., раз:					
парной туши;	1,00	1,19	1,61	1,92	2,30
жира-сырца;	1,00	1,90	3,57	2,82	3,08
убойной массы	1,00	1,20	1,65	1,94	2,32

Анализ динамики убойных показателей показал, что при закономерном увеличении предубойной живой массы в 1,7-1,9 раза за период с 12- до 24- и 30-месячного возраста ( $p < 0,05$ ) прирост массы парной туши в этом же периоде был более интенсивным и составил 1,9-2,3 раза ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует о долгорослости животных указанной породы и о их способности эффективно наращивать массу мяса в теле до 2,5-летнего возраста.

Наблюдалось также увеличение в указанном периоде в 2,8-3,07 раза массы жира-сырца ( $p < 0,05$ ), однако удельные показатели содержания жира-сырца в теле животных в 15-, 24- и 30-месячном возрасте находились практически на одном уровне.

Результаты выращивания показали целесообразность продления срока от корма на мясо бычков шаролезской породы после 18-месячного возраста. Так, убойный выход после 1,5-летнего возраста был достаточно стабильным и составлял 63,7-67,0%.

Анализ удельных показателей эффективности конверсии корма в питательные части тела показал, что в период с 18- до 30-месячного возраста на 1 день жизни бычками было приращено 0,49-0,57 кг массы туши, что подчеркивает целесообразность выращивания животных этой породы до живой массы не менее 511 кг. А производство массы жира-сырца на 1 день жизни к 24- и 30-месячному возрасту даже снижается до уровня 12-15-месячных животных, что свидетельствует об их способности эффективно увеличивать живую массу без признаков ожирения, что характерно для более скороспелых пород.

Данные таблицы 2 подтвердили известную закономерность: в условиях достаточного питания и удовлетворительного содержания с возрастом не только увеличивается предубойная живая масса животных, но растет также масса туши, убойная масса, выход туши, убойный выход.

**Вывод:** результаты выращивания бычков шаролезской породы в условиях центральных регионов Украины подтвердили характерные породные особенности этого скота и целесообразность их откорма до 30-месячного возраста, что позволяет получать высококачественные тяжеловесные туши со средней массой 443 кг и выходом 64,96%.

#### Список литературы:

1. Козырь В.С., Олейник С.А. Этологические особенности скота при выращивании на мясо/ Монография / Днепропетровск, 2014. – 255 с.
2. Олійник С., Скловська С. Що втрачає тваринництво України за відсутності запровадженої ідеології ICAR/ Тваринництво України. 2013. № 9 (49). С. 2-5.
3. Скотоводство Днепропетровской области/ Козырь В.С., Геккиев А.Д., Мовчан Т.В., Козловская М.В., Олейник С.А., Резнооккая Е.Ф., Воливач В.А. - Зоотехния. 2003. № 6. С. 25-26.
4. Олейник С.А. Качество мяса бычков различных пород при выращивании их до высоких весовых кондиций/ Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Жодино, 1990г. 21 с.
5. Олейник С.А. Эффективность выращивания бычков молочных генотипов на мясо по малозатратной технологии/ Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2. С. 55-56.
6. Oleinik S.A. THEORETICAL SUBSTANTIATION AND DEVELOPMENT OF LOW-COST TECHNOLOGY OF BEEF CATTLE BREEDING IN THE CENTRAL REGION OF UKRAINE/ Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Херсонский государственный аграрный универ-

ситет. Херсон, 2013 г. 36 с.

7. Олейник С.А. Инновационная технология производства говядины/ В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве, сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции. Т №1 - Издательство «АГРУС» (Ставрополь) - 2015 г. С. 240-244.

8. Олейник С.А., Перваков Н.А. Направления интенсификации производства говядины на Ставрополье/ В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве, сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции. Т №1 - Издательство «АГРУС» (Ставрополь) - 2015. С. 244-251.

9. Олейник С.А. Внедрение инновационных решений при выращивании скота на мясо/ Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. 2010. № 102. С. 310-314.

10. Oleinik S.A., THE USE OF EXTRUDED FEED GRAIN AT FORMATION OF FORAGE BEHAVIOR OF CALVES/ Бюллетень института сельского хозяйства степной зоны НААН Украины. 2013. № 5. С. 135-139.

УДК 636.081

**ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА CAST/MSPI У ОВЕЦ САЛЬСКОЙ ПОРОДЫ**

Ю.А. Колосов, д-р с.-х. наук  
Н.В. Широкова, канд. с.-х. наук  
Н.Ф. Бакоев  
ФГБОУ ВПО ДонГАУ

UDC 636.081

**POLYMORPHISM OF THE CAST/MSPI IN SALSJK SHEEP BREED**

Kolosov Yu.A., Shirokova N.V., Bakoev N.F.  
Don State Agrarian University

*ilonaluba@mail.ru*

В работе представлены результаты оценки полиморфизма гена CAST/Mspl у сальской породы овец. Исследования полиморфизма гена, расположенного в первом интроне между экзонами 1С и 1D, проводили методом ПЦР-ПДРФ с использованием эндонуклеазы рестрикции MspI. В результате у баранчиков (n=39) сальской породе установлены аллельные варианты М и N с частотой 0,91 и 0,09 и генотипы MM и MN с частотой 82 и 18 %, соответственно.

Ключевые слова: овцеводство, ДНК, маркеры, CAST

The paper presents the results of the polymorphism of CAST / MspI gene in Sals'k sheep breed. Polymorphism studies in the first intron between exon 1C and 1D were performed by PCR-RFLP method using the MspI restriction endonuclease. As a result, by the rams (n = 39) of the Sals'k breed were established allele frequencies of 0, 91 and 0, 09 of M and N and genotypes of MM and MN with frequency of 82 and 18%, respectively.

Key words: sheep breeding, DNA, markers, CAST

На современном этапе развития животноводства актуальное значение приобретает разработка и освоение маркерной селекции (Marker Assisted Selection - MAS), предусматривающей использование ДНК-маркеров, ассоциированных с уровнем проявления признаков продуктивности [1, 11,12]. В качестве ДНК-маркеров рассматриваются гены, аллельные варианты которых связаны с фенотипическим проявлением экономически важных признаков животных (вес, рост, выход мяса и т.д.) [9,10].

На сегодняшний день в РФ технологии, основанные на использовании ДНК-маркеров, находят широкое применение в таких отраслях животноводства, как свиноводство и скотоводство, при этом в овцеводстве данные технологии находятся только на стадии изучения и апробации [2,4,5,6,7]. Для разработки селекционных программ с применением генетических маркеров необходимо изучить молекулярно-генетическую структуру отечественных пород, оценить полиморфизм генов, установить частоты аллелей и генотипов. Анализ литературных данных показал, что одним из перспективных маркеров мясной продуктивности овец является ген кальпастин (CAST) [8,13,15,16]. В связи с этим целью нашей работы было изучение полиморфизма гена CAST у овец сальской породы, разводимых в Ростовской области Российской Федерации.

**Материал и методы исследования**

Исследования проводили на овцах сальской породы, разводимых в Ростовской области. Для проведения молекулярно-генетических исследований у баранчиков сальской породы (n=39) были отобраны образцы ткани с ушной раковины площадью 1 см<sup>2</sup>. ДНК выделяли с применением набора реагентов D1Atom DNA Prep 100 (ООО «НПФ Генлаб»). Анализ проводили методом ПЦР-ПДРФ (полимеразной цепной ре-

акции - полиморфизм длин рестрикционных фрагментов) [3,14,16]. Рестрикцию амплифицированного фрагмента CAST длиной 622 п.н. проводили эндонуклеазой MspI. При наличии сайта рестрикции образуются два фрагмента длиной 336- и 286 п.н., что соответствует аллелю М, при отсутствии – длина фрагмента остается 622 п.н. (рис.1).

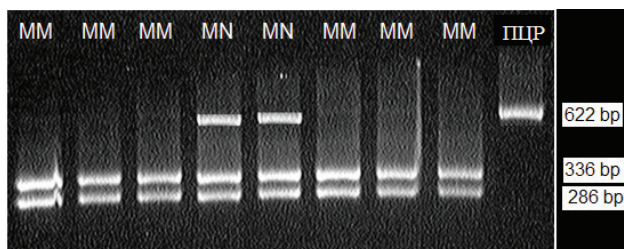


Рисунок 1. Электрофореграмма результата ПЦР-ПДРФ гена CAST/MspI (ПЦР - амплифицированный фрагмент гена CAST длиной 622 п.н.; генотип MM – фрагменты 336- и 286 п.н.; генотип MN – 622-, 336- и 286 п.н.)

Размер полученных рестрикционных фрагментов определяли методом электрофореза в 2 %-ном агарозном геле с добавлением бромистого этидия. По результатам молекулярно - генетического анализа установили наличие и частоту аллелей и генотипов.

#### Результаты и обсуждения

Ген CAST кодирует полипептид, единственной функцией которого является ингибирование кальпаинов. Кальпаины и кальпастатин образуют протеолитическую систему цитозоля, кальпаин-кальпастатиновую систему, обнаруживаемую только в тканях млекопитающих. Соотношение компонентов данной системы определяет качество мяса во время его послеубойного хранения.

У овец ген CAST расположен в 5 хромосоме, состоит из 29 экзонов и имеет общий размер 89553 п.н. Полиморфизм гена в первом интроне между экзонами 1С и 1D определен методом ПЦР-ПДРФ с использованием эндонуклеазы рестрикции MspI. Аллельные варианты CAST/MspI , представленные фрагментами 622 н.п. – аллель N и 336, 286 п.н. – аллель M, установлены у баранчиков сальской пород с частотой 0,91 и 0,09 соответственно. В изучаемой выборке животных определены два генотипа MM и MN с частотой 82 и 18 % соответственно.

Таким образом, впервые получены результаты полиморфизма гена CAST/MspI в сальской породе овец, которые позволяют рассматривать его как потенциальный маркер продуктивности овец. Проведение дальнейших исследований на большем количестве животных и изучение связи генотипов гена CAST/MspI с откормочными и мясными качествами овец позволит разработать селекционную стратегию для повышения мясной продуктивности овец.

#### Список литературы:

1. Гетманцева, Л.В. Влияние полиморфизма генов MC4R, IGF2 и POU1F1 на продуктивные качества свиней. / Л.В. Гетманцева // Дис. . канд. с.-х. наук. Донской государственной аграрный университет. п. Персиановский, 2012.
2. Гетманцева, Л.В., Леонова М.А., Колосов А.Ю., Усатов А.В. Полиморфизм гена POU1F1 у коров красной степной породы / Л.В. Гетманцева, М.А. Леонова, А.Ю. Колосов, А.В. Усатов // Аграрный вестник Урала. 2014. № 12 (130). - С. 23-25.
3. Гетманцева, Л.В., Леонова М.А., Третьякова О.Л., Усатов А.В. Взаимосвязь полиморфизма гена LIF/Dralll с продуктивными качествами свиней / Л.В. Гетманцева, М.А. Леонова, О.Л. Третьякова, А.В. Усатов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. № 3. - С. 36-39.
4. Колосов, Ю.А., Шихов С.В. Продуктивность молодняка породы советский меринос и ее помесей с эдильбаевскими баранами / Ю.А. Колосов, С.В. Шихов // В.- Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. № 3. - С. 7-9.
5. Колосов, Ю.А. Использование генофонда мериносовых овец отечественной и импортной селекции для совершенствования местных мериносов / Ю.А. Колосов // Овцы, козы, шерстное дело. - 2012.- №4.- С.13-16.
6. Колосов, Ю.А., Широкова Н.В. Мясные качества чистопородных и помесных баранчиков разного происхожде-

ния / Ю.А. Колосов, Н.В. Широкова // Овцы, козы, шерстное дело. - 2012. - №3. - С 44-46.

7. Колосов, Ю.А., Широкова Н.В. Некоторые продуктивные качества молодняка помесных овец / Ю.А. Колосов, Н.В. Широкова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. - Т.2. – №1. - С. 53-56.

8. Колосов, Ю.А. Некоторые общие и частные проблемы отрасли (на примере овцеводства Ростовской области) / Ю.А. Колосов // Овцы, козы, шерстное дело. - 2004. - №4. - С.5-7.

9. Леонова, М.А., Гетманцева Л.В., Колосов А.Ю. Распределение частот аллелей и генотипов гена лейкоэмии ингибирующего фактора у свиней различных пород / М.А. Леонова, Л.В. Гетманцева, А.Ю. Колосов // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. - С. 155.

10. Трухачев, В.И. Использование иммуногенетических маркеров в селекции и воспроизводстве овец / Трухачев В.И., Селионова М.И. // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 88-91.

11. Усатов, А.В., Гетманцева Л.В., Азарин К.В., Леонова М.А. Особенности химического состава молока различных видов сельскохозяйственных животных / А.В. Усатов, Л.В. Гетманцева, К.В. Азарин, М.А. Леонова // Валеология. 2014. № 4. - С. 18-22.

12. Широкова, Н.В., Колосов А.Ю., Гетманцева Л.В. Полиморфизм гена дифференциального фактора роста (GDF9) у овец сальной породы // Главный зоотехник. 2014. № 11. С. 22-28.

13. Karagodina, N., Y. Kolosov, A. Usatov, S. Bakoev, A. Kolosov, M. Leonova, N. Shirokova, A. Svyatogorova and L. Getmantseva, 2014. Influence of Various Bio-Stimulants on the Biochemical and Hematological Parameters in Porcine Blood Plasma. *World Applied Sciences Journal*, 30 (6): 723-726.

14. Kolosov, Yu. Getmantseva L, Shirokova N/ Sheep Breeding Resources in Rostov Region // *World Applied Sciences Journal*. 2013. T. 23. № 10. С. 1322-1324.

15. Klimentko, A., A. Usatov, L. Getmantseva, Yu. Kolosov, O. Tretyakova, S. Bakoev, O. Kostjunina and N. Zinovieva, 2014. Effect of melanocortin-4 receptor gene on growth and meat traits in pigs raised in Russia. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 9(2): 232-237.

16. Szkuclarek-Kowalczyk, M., Wiśniewska E., Mroczkowski S. Polymorphisms of calpastatin gene in sheep. *Journal of Central European Agriculture*, 2011, 12(3), p.425-432.

17. Saleha, Y. M. Alakilli Analysis of Polymorphism of Caplstatin and Callipyge Genes in Saudi Sheep Breeds Using PCR-RFLP Technique *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.*, 30(1), 2015; N 60, p: 340-344.

УДК 661.1(075)

## ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬХОЗОСТАТКОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АКТИВНЫХ УГЛЕЙ

Светлой памяти проф. Рубана И.Н. посвящается

А.И. Коновалова, Н.Л. Воропаева, д-р хим наук, В.М. Мухин, д-р тех наук, В.И. Горшков, канд. с.-х. наук, Э.К. Горшкова, кандидат с.-х. наук, В.В. Карпачев, д-р с.-х. наук

ФГБНУ ВНИИ рапса  
bionanotex\_1@mail.ru

Растительные сельскохозяйственные отходы, как ежегодно возобновляемое сырье, могут быть успешно переработаны в активные угли, которые применяются при решении многих экологических задач в различных сферах человеческой деятель

ности (сельское хозяйство, медицина, пищевая промышленность и др.).

Нами разработана технология получения активных углей и новых функциональных материалов на их основе из сельскохозяйственных растительных отходов маслических капустных культур.

UDC 661.1(075)

## THE INNOVATIVE TECHNOLOGY OF AGRICULTURAL RESIDUES PROCESSING TO OBTAIN ACTIVATED CARBONS

Konovalova A.I., Voropaeva N.L., Muhin V.M., Gorshkov V.I., Gorshkova E.K., Karpachev V.V.

State Research Institution All-Russian Rape-seed Research Institute (ARRI),  
Lipetsk, Russia; bionanotex\_1@mail.ru

Vegetable agricultural residues as an annually renewable raw material can be successfully processed into active carbons, which are used to solve many environmental problems in various spheres of human activity (agriculture, medicine, food industry, etc.).

We have developed a technology to obtain activated carbons and new functional materials based on them from oil cabbage crop residues.

Ключевые слова: активные угли, новые функциональные материалы, растительные сельскохозяйственные отходы, технология переработки, масличные культуры

Key words: activated carbons, new functional materials, the vegetable agricultural residues, procassing technology, oil cabbage crops

### Введение

Растительные сельскохозяйственные отходы, как ежегодно возобновляемое сырье, могут быть успешно переработаны в активные угли (АУ), которые применяются при решении многих экологических задач в различных сферах человеческой деятельности (сельское хозяйство, медицина, пищевая промышленность и др.). Представляя собой универсальный класс эффективных адсорбентов, поглощающих самые разнообразные вещества, в том числе токсические, из различных сред за счёт высокоразвитой пористой структуры, они способствуют, в частности, снятию «пестицидной» нагрузки с экосистем за счет детоксикации почв от остаточных количеств экотоксикантов.

Нами разработана технология получения активных углей и новых функциональных материалов на их основе из сельскохозяйственных растительных отходов для реабилитации антропогенно нарушенных территорий.

### Результаты и их обсуждение

Проводимые нами исследования направлены на получение и применение порошковых активных углей (АУ) из отходов (соломы) различных масличных капустных культур (рапса, горчицы, сурепицы, рыжика, редьки и др.) как перспективного ежегодно возобновляемого ресурса для разработки сорбентов с детоксикационной активностью с целью «оздоровления» почв сельскохозяйственного назначения. Эти исследования в настоящее время являются особенно актуальными в связи со все возрастающей химической нагрузкой на экосистемы, необходимостью перехода на «зеленые технологии» и получение так называемой ЭКО-продукции с помощью природоохранных технологий, где применяются различного рода сорбенты-детоксиканты, каковыми являются, в частности, активные угли [1,2].

Для определения физико-химических и структурных характеристик полученных порошковых активных углей при выполнении исследований использованы общепринятые ГОСТы и методики, прибор для анализа площади поверхности и пористости твёрдых материалов ASAP 2020, а также электронный микроскоп [2].

Порошковые активные угли, полученные из соломы рапса, сурепицы, горчицы, редьки, рыжика согласно методике [3] (выход продукта составляет от 7,3 % до 17,9%), имеют следующие характеристики:  $A^c$  – от 16,5% масс. до 26,2% масс.;  $\Delta$  – от 60,9 г/дм<sup>3</sup> до 135 г/дм<sup>3</sup>; суммарный объем пор  $V_z$  – от 2,25 до 4,14 см<sup>3</sup>/г; предельный объем сорбционного пространства  $W_s$  – от 0,20 до 0,57 см<sup>3</sup>/г, обладают адсорбционной способностью по йоду – от 310 мг/г до 500 мг/г, по метиленовому голубому – от 61,0 мг/г до 87,0 мг/г. Электронные микрофотографии порошковых активных углей из соломы рапса, горчицы и сурепицы приведены на рисунке 1. Хорошо развитая суммарная пористость и достаточно высокий объём сорбционного пространства позволяют эффективно использовать полученные АУ в тех адсорбционных технологиях, где применяются порошковые активные угли. Полученные характеристики порошковых активных углей позволяют, в частности, их применять для проведения детоксикации почв сельхозугодий от остаточных количеств пестицидов, поскольку они отвечают требованиям, предъявляемым

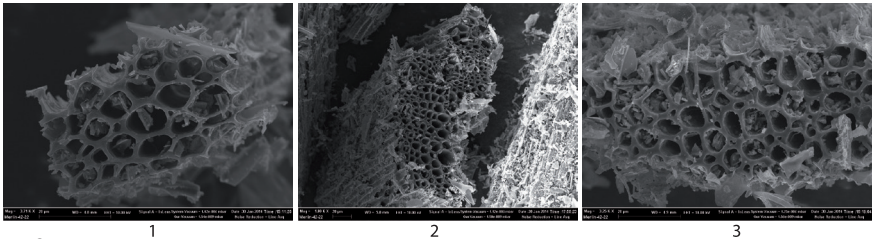


к сорбентам для «облагораживания» почв, а также в других областях агропромышленного комплекса, в частности, для детоксикации кормов и комбикормов сельскохозяйственных животных от микотоксинов [2].

Проведенными нами исследованиями по методике [4] выявлено резкое снижение фитотоксичности смеси гербицидов Галера (системный послевсходовый гербицид для эффективной борьбы с двудольными сорняками, включая проблемные виды, содержащий 267 г/л клопираллида и 67 г/л пиклорама, при норме расхода 0,35 л/га) + Зелек-супер (при засорении посевов однолетними злаковыми сорняками и пыреем ползучим при норме расхода 1,0 л/га) на примере растений рапса – с 55,1 до 7,1% – при применении агросорбентов на основе активных углей из соломы рапса, сурепицы и горчицы при высеве этой культуры в почву в вегетационном опыте (тогда как этот показатель при использовании агросорбента АГ на основе каменноугольного, торфяного или лигнинового сырья составляет 30,9%), что позволяет их рекомендовать для снижения почвоутомления.

Рис. 1 Электронные микрофотографии порошкового активного угля из соломы рапса – 1, горчицы – 2, сурепицы – 3.

Остаточные количества пестицидов, в том числе гербицидов, и продукты их разложения часто оказывают «угнетающее влияние» на рост и развитие различных сельскохозяйственных культур. Особенно чувствительными к токсикантам и уязвимыми на начальных этапах прорастания являются проростки рапса и других масличных при высеве семян в почвы, где ранее под другие культуры (например, пшеницу) вносились гербициды уничтожения злаковых сорняков [3].



Список литературы:

1. Мухин, В.М. Производство и применение углеродных адсорбентов / В. М. Мухин, В. Н. Клушин. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. – 308 с.
2. Мухин, В. М., В. В. Карпачев, Н. Л. Воропаева// Рапсовая солома как сырье для получения активных углей. /В. М. Мухин, В. В. Карпачев, Н. Л. Воропаева// Кормопроизводство, 2014, N1, С. 41–44.
3. Спиридонов, Ю.Я. Развитие отечественной гербологии на современном этапе / Ю. Я. Спиридонов, В. Г. Шестаков. – М.: Печатный город, 2013 . – 426 с.
4. цит. по [fmrus.ru/index.php?Itemid=81&id=21&...](http://fmrus.ru/index.php?Itemid=81&id=21&...)

УДК 633.17:631.526.32:633.367.2.171

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ АГРОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПАЙЗЕ

О.С. Корзун, канд. с.-х. наук  
А.И. Апанасик, студент  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
Г.В. Сафронова, Н.В. Мельникова,  
кандидаты биол. наук,

UDC 633.17:631.526.32:633.367.2.171

## STUDY RESULTS OF AGRONOMICAL EFFICIENCY AT APPLICATION OF BIOLOGICAL PREPARATIONS ON JAPANESE MILLET

Korzun O.S., Candidate Agr. Sci,  
Apanasik A.I., student,  
El «Grodno State Agricultural University»  
Safronova G.V., Melnikova N.V.,  
Candidates of Biol. Sci.

*korzun9@mail.ru*

В течение 2011–2013 гг. в почвенно-климатических условиях Гродненской области исследована урожайность зерна пайзы в зависимости от обработки растений биологическими препаратами. Изучено влияние биологических препаратов на продукционный процесс растений и структуру урожайности зерна пайзы. Установлено, что при обработке пайзы гордебаком и препаратом R+53 получены наибольшие прибавки урожайности зерна по сравнению с контролем (+2,3–2,5 ц/га).

During 2011–2013 in soil climatic conditions of the Grodno region productivity of grain of a Japanese millet depending on processing of plants is investigated by application of biological preparations. It is studied influence of biological preparations on production process of plants and structure of grain productivity of a Japanese millet. It is established that when processing a Japanese millet with gordebak and the preparation R+53 the greatest increases productivity of grain in comparison with control (+2,3–2,5 c/hectare) are got.

**Ключевые слова:** пайза, биологические препараты, обработка посевов, урожайность зерна, структура урожайности зерна, продукционный процесс

**Key words:** Japanese millet, biological preparations, sowing treatment, grain yield, the structure of grain productivity, the production process

Особую актуальность в адаптивной земледелии представляет использование биологических препаратов, а оценка их агрономической эффективности на зерновых культурах имеет практическое значение. Так, в исследованиях З. М. Алещенковой (2010) применение гордебака, созданного на основе штаммов азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих микроорганизмов, обладающих комплексом хозяйственно ценных свойств, оказалось эквивалентным внесению 20 кг азота и фосфора на 1 га. Препарат содействовал повышению урожайности пивоваренного ячменя с содержанием белка, соответствующим требованиям ГОСТа [1].

В исследованиях этого же автора использование регулятора роста растений с азотфиксирующей активностью ризобактерин способствовало повышению урожайности озимой ржи и других зерновых злаковых культур в среднем на 15% и снижению дозы внесимых под зерновые злаковые культуры азотных удобрений на 15–30 кг д. в./га [2].

Соответствующие исследования по изучению агрономической эффективности обработки растений пайзы биологическими препаратами были проведены в 2011–2013 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» Гродненского района на дерново-подзолистой среднеоккультуренной супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,7 м моренным суглинком. Учетная площадь опытной делянки 30 м<sup>2</sup>, размещение делянок систематическое, повторность опыта трехкратная. Статистическую обработку данных проводили с использованием программы дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову (1985) [3]. Технология возделывания пайзы, рекомендуемая для Беларуси [4]. Растения обрабатывали в фазе кущения 2%-ными растворами препаратов ризобактерин, фитостимифос, гордебак и препаратам R+53 при расходе рабочего раствора 200 л/га. Использовали рекомендуемую РУП «НПЦ НАНБ по земледелию» методику определения биологической урожайности зерновых культур. Учет биометрических показателей растений проводили в фазе цветения, урожайности зерна и его структуры – в фазе его восковой спелости.

Метеорологические условия в годы исследований были благоприятны для роста и развития растений пайзы. Установлено, что продолжительность периода вегетации культуры при обработке биологическими препаратами сокращалась на 2–5 дней по сравнению с контролем (табл. 1).

Таблица 1. Морфологические показатели растений пайзы в зависимости от обработки биологическими препаратами (среднее за 2011–2013 гг.)

Вариант	Продолжительность периода вегетации, дней	Высота растений, см	Длина метелки, см	Выживаемость взошедших растений, %
Обработка водой	108	130	13	81
Обработка ризобактерином	106	133	13	85
Обработка фитостимифосом	106	131	14	85
Обработка гордебаком	106	143	13	88
Обработка препаратом R+53*	102	147	15	85

\* Примечание: средние данные за 2012–2013 гг.

Растения пайзы, обработанные водой, уступали опытным по высоте на 1–17 см и несущественно отличались от них по длине метелки, которая не превышала 13–15 см. По высоте растений предпочтение следует отдать варианту с обработкой гордебаком (143 см) и препаратом R+53 (147 см). Наилучшие показатели выживаемости растений (88%) были получены при обработке растений гордебаком.

Максимальный индекс продуктивной кустистости пайзы в среднем за годы исследований был отмечен при использовании для обработки вегетирующих растений гордебака (5,5) и препарата R+53 (5,9), что на 0,7–1,1 ед. больше по сравнению с контролем (табл. 2).

Таблица 2. Показатели продукционного процесса и урожайность зерна пайзы в зависимости от обработки биологическими препаратами

Год	Индекс продуктивной кустистости, ед.	Урожайность, ц/га	Масса 1000 зерен, г	К хоз., ед.
<b>Обработка водой</b>				
2011 г.	4,5	17,3	3,9	0,13
2012 г.	4,8	18,0	3,7	0,11
2013 г.	5,1	17,6	3,4	0,15
Среднее за три года	4,8	17,6	3,7	0,13
<b>Обработка ризобактерином</b>				
2011 г.	4,9	18,6	4,1	0,12
2012 г.	5,3	18,9	3,9	0,09
2013 г.	5,6	19,7	3,6	0,12
Среднее за три года	5,3	19,0	3,9	0,11
<b>Обработка фитостимифосом</b>				
2011 г.	4,5	19,1	4,1	0,10
2012 г.	5,0	18,9	4,0	0,09
2013 г.	5,8	19,4	3,6	0,12
Среднее за три года	5,1	19,1	3,9	0,10
<b>Обработка гордебаком</b>				
2011 г.	4,9	19,5	4,2	0,09
2012 г.	5,8	20,1	4,3	0,10
2013 г.	5,8	20,9	3,9	0,14
Среднее за три года	5,5	20,1	4,1	0,11
<b>Обработка препаратом R+53</b>				
2011 г.	–	–	–	–
2012 г.	5,9	20,3	4,2	0,10
2013 г.	5,8	19,6	3,6	0,14
Среднее за два года	5,9	19,9	3,9	0,12

НСП05, ц/га	2011 г. – 2,1; 2012 г. – 1,7; 2013 г. – 1,5	2011 г. – 0,21; 2012 г. – 0,35; 2013 г. – 0,25	
-------------	---	--	--

В 2011 г. по урожайности зерна пайзы предпочтение следовало отдать варианту с обработкой растений гордебаком (прибавка к контрольному варианту составила 12,7%). В 2012 г. максимальная прибавка урожайности зерна пайзы, по сравнению с контрольным вариантом, была получена при обработке вегетирующих растений гордебаком и препаратом R+53 (соответственно +2,1 и 2,3 ц/га). В 2013 г. наибольшие прибавки урожайности зерна пайзы, по сравнению с контрольным вариантом, были получены при использовании гордебака (+3,3 ц/га при НСП<sub>05</sub> 1,5). В среднем за годы исследований самые высокие, по сравнению с контрольным вариантом, были прибавки урожайности в случае обработке вегетирующих растений пайзы гордебаком (2,5 ц/га) и препаратом R+53 (2,3 ц/га).

Во все годы исследований масса 1000 зерен пайзы, обработанной гордебаком, была достоверно выше уровня контрольного варианта (на 0,3–0,6 г при НСП<sub>05</sub> 0,21–0,35 г). Выявлена тенденция к снижению коэффициента хозяйственной эффективности пайзы с 0,13 до 0,10–0,12 ед. в среднем за годы исследований при использовании всех изучаемых биологических препаратов.

**Список литературы:**

1. Алещенкова, З. М. История и перспективы использования микробных удобрений/З.М. Алещенкова// Наше сельское хозяйство. – 2010. – № 1. – С. 6–66.
2. Алещенкова, З. М. Микробные удобрения как неотъемлемый элемент экологического земледелия/З.М. Алещенкова//Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 2. – С. 8–15.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.,1985. – 235 с. 4. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур. Сборник отраслевых регламентов. – Мн.: Белорусская наука, 2012. – 462 с.

УДК (635.24+631.559)470.31

**ПОЛУЧЕНИЕ ЗАПРОГРАММИРОВАННЫХ УРОЖАЕВ ТОПИНАМБУРА ПРИ МНОГОЛЕТНЕМ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ**

Ю.С. Королева, кандидат с.-х. наук  
ФГБОУ ВПО Тверская ГСХА

[korolevatgsha@yandex.ru](mailto:korolevatgsha@yandex.ru)

В условиях Нечерноземной зоны России топинамбур целесообразно выращивать на одном месте не менее 3-х лет, что позволяет получать на 2 и 3 годы урожая ботвы и клубней, близкие с урожаями 1 года.

Близкие к запрограммированным урожаи ботвы и клубней в 1 год пользования формируются в благоприятные годы. В такие годы некоторое преимущество по влиянию на урожай имеют органические удобрения. В теплые годы при дефиците осадков и в холодные влажные сбор общей биомассы с гектара топинамбура уменьшается соответственно на 38 и 54%.

UDC (635.24+631.559)470.31

**OBTAINING PROGRAMMED YIELDS OF JERUSALEM ARTICHOKE BY LONG-TERM CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF NON-CHERNOZEM REGION**

Koroleva Y.S.  
Tver State Agricultural Academy

In conditions of non-chernozem zone of Russia, the topinambur is advisable to grow at least 3 years, which allows to obtain for 2 and 3 years the yields of haulm and tubers close to 1 year.

Close to programmed yields of haulm and tubers in 1 year of use are formed in favorable years (2006). In such years, some advantage on influence on the crops have organic fertilizers. In warm years with a deficit of rainfall and cold wet years the gathering of total biomass per hectare of topinambur decreases respectively at 38 and 54%.

В сумме за 1, 2, 3 годы пользования наибольшие и практически равные сборы биомассы с гектара (1424, 1452, 1429 и 1437 ц) и прибавки к контролю обеспечило действие и последствие 90 т/га навоза (40,8%), а также действие 1/3 доз NPK, рассчитанных на урожайность 200, 300 и 400 ц/га (36,0; 33,9 и 34,7%).

Ключевые слова: топинамбур, срок использования посадок, урожаи ботвы и клубней, запрограммированный уровень урожая, расчетные дозы удобрений, корм

In the amount of 1, 2, 3 years the highest and almost equal crops of biomass per hectare (1424, 1452, 1429 and 1437 center) and a gain to the control provided the effect and aftereffect of 90 t/ha of manure (40,8%), as well as the action of 1/3 NPK doses, calculated on a yield 200, 300 and 400 c/ha (36,0; 33,9 and 34,7%).

Key words: topinambur, period of planting use, harvest of haulm and tubers, the programmed level of the yield, calculated doses of fertilizers, animal feed

Топинамбур – универсальная культура многостороннего использования. Особая значимость топинамбура – в возможности многолетнего использования его посадок и тем самым повышении рентабельности производства и значительном удешевлении получаемой продукции, в том числе кормов для всех видов сельскохозяйственных и диких животных, а также птицы. Благодаря уникальному химическому составу надземных органов и клубней, топинамбур включают в биотехнологическую переработку на пищевые, кормовые, технические, лекарственные и экологические цели [1,2,3,4,5, 6].

Разработка системы удобрения топинамбура при возделывании его на одном месте в течение трех и более лет имеет большое значение при создании сырьевых зон промышленного производства. Недостаточно изучены многие параметры программирования урожайности при многолетнем использовании посадок лучшего сорта клубневого направления – Скороспелка (авторы сорта Устименко – Бакумовский Г. В., Усанова З. И.) на дерново-подзолистых почвах Нечерноземной зоны России.

Поэтому нами в 2006–2008 гг. проведены исследования в полевых многофакторных опытах на дерново – среднеподзолистой остаточной карбонатной глееватой почве на морене, супесчаной по гранулометрическому составу, на выводном поле Тверской ГСХА. Почва хорошо окультурена: мощность пахотного горизонта 20–22 см, содержание гумуса 2,1–2,5% (по Тюрину), легкогидролизуемого азота 81–137 мг/кг,  $P_2O_5$  258–321 и  $K_2O$  – 129–167 мг/кг (по Кирсанову),  $pH_{\text{сол.}}$  6,5–6,6.

Схема опыта включала 12 вариантов в каждой закладке. Фактор А – сроки внесения удобрений: 1 – полная расчетная норма удобрения под посадки 1 года, на 2 и 3 годы изучается последствие удобрений; 2 – по 1/3 от расчетной нормы в течение трех лет. Фактор В – дозы внесения удобрений на запрограммированные уровни урожаев в 1 год жизни: по 200, 300, 400 ц/га надземной массы и клубней в виде органических (навоз) и минеральных удобрений.

Учетная площадь делянки 1-го порядка 122,4 м<sup>2</sup>, 2-го – 20,4 м<sup>2</sup>. Повторность – пятикратная. В опытах соблюдали рекомендованную технологию возделывания, используя комплекс машин, применяемых для возделывания картофеля с междурядьями 70 см [5,6].

Нормы удобрений в опытах составили: органические на урожай по 300 ц/га ботвы и клубней – 60 т навоза, на 400 ц/га – 90 т подстильного навоза КРС; минеральные удобрения, в среднем за 3 года, в посадках 1 года пользования (г. п.) составили, в расчете на урожайность 200 ц/га зеленой массы и клубней,  $N_{98}P_{61}K_{87}$ ; 300 ц/га –  $N_{219}P_{207}K_{208}$ ; 400 ц/га –  $N_{339}P_{352}K_{329}$ . В посадках 2 г. п. уменьшенные в 3 раза расчетные дозы минеральных удобрений в среднем составили: на урожаи в 200 ц/га –  $N_{25}P_{10}K_{16}$ ; в 300 ц/га –  $N_{65}P_{58}K_{56}$ ; в 400 ц/га –  $N_{105}P_{107}K_{97}$ . В посадках 3 г. п. дозы удобрений составили соответственно

$N_{39} P_0 K_{24}$ ;  $N_{79} P_{48} K_{65}$ ;  $N_{119} P_{97} K_{105}$ . Органические удобрения балансировали с минеральными по содержанию фосфора путем добавления (если требовалось) азота и калия.

Топинамбур, независимо от условий года формирует мощный листовой фотосинтетический потенциал (ЛФП), наибольшей величины он достигает в теплые влажные годы (в среднем 5,2–5,9 млн м<sup>2</sup> x сутки/га) с максимумом (7,07 млн м<sup>2</sup> x сутки/га) в варианте с внесением 1/3 расчетной дозы NPK на урожай 400 ц/га.

Увеличение мощности ЛФП не всегда сопровождается ростом общего урожая биомассы. Более высокие урожаи биомассы, в среднем за 3 года, в 1 год пользования (502–508 ц/га) он накапливает при ЛФП в 3,7–4,1 млн м<sup>2</sup> x сутки/га, а во 2-й год (366–368 ц/га) – в 2,6–2,7 млн м<sup>2</sup> x сутки/га.

Урожайность топинамбура в большей степени зависит от погодных условий, затем от видов и доз удобрений и в меньшей – от срока использования посадок. Так, урожай зеленой массы в благоприятном году в целом по опыту (280 ц/га) был выше, чем в сухом (116) в 2,41 раза, а урожай клубней (385 ц/га), по сравнению с холодным сырым годом (126), – в 3,06 раза. От удобрений, в среднем за 3 года, урожай ботвы увеличился (до максимума) в 1,5 клубней в 1,4 раза.

В сопоставимые годы урожай ботвы в 1 г. п. (145 ц/га) был лишь на 18 ц/га больше, чем во 2-й (127), а клубней в 1 г. п. (205 ц/га) на 13 ц/га больше, чем во 2 г. п. (192), что находится в пределах ошибки опыта. В 3 г. п. урожай ботвы и клубней был больше, чем во 2 г. п. По сравнению с 1 г. п. клубней в 3 г. п. получено на 18 ц/га больше, а зеленой массы на 36 ц/га меньше.

Выявлена слабая реакция топинамбура на изменение доз вносимых удобрений. Уменьшение расчетных доз удобрений в 3 раза в 1 г. п. не сопровождается снижением урожайности как в 1, так во 2 и 3 г. п. Так, в 1 г. п. наибольшие прибавки урожая ботвы от удобрений – 72 ц/га (49%) – получены в варианте с внесением NPK на 300 ц/га и 1/3 NPK на 400 ц/га – 76 ц/га (52%), клубней – в тех же вариантах – 77 и 76 ц/га (36,3 и 37,2%).

Навоз обеспечивает получение более высоких прибавок урожая ботвы (на 11–16%) и меньших прибавок урожая клубней (на 5–12%), чем минеральные удобрения.

В благоприятные и сухие годы, при внесении полных норм удобрений, число клубней на растении увеличивается при внесении навоза, а в холодные влажные – минеральных удобрений. Уменьшение расчетных доз удобрений в 3 раза снижает число клубней на растении (на 1–2 шт.), но увеличивает их крупность. Наибольшим выходом крупных клубней (по массе) отличаются варианты с внесением навоза. На 2 и 3 г. п. образуется такое же количество клубней на растении, как и в 1 г. п., но в сухие годы уменьшается их масса.

На качество корма в значительной мере влияет облиственность растений. Она в большей мере увеличивается от удобрений в холодные влажные годы: в 1 г. п. с 30,0–35,2% в контроле до 41–44% при внесении 90 т/га навоза и 1/3 NPK на урожай 300 ц/га; во 2 г. п. с 32–40,0 в контроле до 36,0–48,0 в варианте с последствием минеральных удобрений на 400 и 1/3 внесения их на урожай 400 ц/га; в 3 г. п. с 33,0–44,0 в контроле до 51 и 50,0% в варианте после последствия и внесения 1/3 дозы минеральных удобрений на 300 ц/га.

Возделывание топинамбура сорта Скороспелка обеспечивает получение большого количества высококачественного корма (118,4 ц/га кормовых единиц) с содержанием сырого протеина в сухом веществе ботвы при уборке в лучших вариантах до 7,06%, клубней до 13,88%. Максимальный выход сырого протеина с гектара обеспечивает в 1 г. п. внесение высокой дозы NPK (9,03 ц/га), во 2 и 3 г. п. – 1/3 этой дозы (7,65 и 7,20 ц/га).

Близкая к нормативным показателям и выше его обменная энергия в клубнях нака-

пливается в 1 г. п. при внесении полной высокой дозы NPK (12,9 МДж/кг), во 2 и 3 г. п. – 1/3 этой дозы (12,1 и 12,3 МДж).

В 1 г. п. наибольшее количество сахаров в клубнях содержится при внесении NPK на урожай 200 ц/га (17,11%) и 1/3 NPK на урожай 300 ц/га (18,6%). Возделывание топинамбура 2 и 3 год на одном месте увеличивает количество сахаров на 0,57–1,65%.

Сбор кормовых единиц с гектара с урожаем ботвы и клубней возрастает при внесении удобрений (до максимума): в 1 г. п. – с 83,9 (контроль) до 118,4 ц (NPK на урожай 300 ц/га) и 81,5 (контроль) до 116,6 ц (1/3 NPK на 400ц/га); во 2 г. п. – с 63,9 (контроль) до 82,5 (NPK на 400ц/га) и с 62,8 (контроль) до 86,5 ц (1/3 NPK на 300ц/га); в 3 г. п. – с 44,5 (контроль) до 54,0 ц (после последствие навоза на 400ц/га). Максимальный сбор с гектара получен 183,4 ц при внесении 90 т/га навоза на урожай 400ц/га.

По сумме за 1, 2, 3 г. п. наибольшие и практически равные урожаи сырой биомассы (1424–1452ц/га) при прибавках к контролю 33,9–40,8% получены при действии и последствии 90 т/га навоза и действии ежегодного внесения 1/3 доз минеральных удобрений на урожай 200–400 ц/га. Близкие к запрограммированным уровням урожаи формируются в один год из трех.

#### Список литературы:

1. Варламов, Г. П. Технология и оборудование для хранения и сушки клубней топинамбура / Г.П. Варламов, А. М. Долгошеев, А. Г. Варламов, В. С. Зимин // Тракторы и с. – х. машины. – 1999. – № 4. – С. 22–25.
2. Кочнев, Н. О пользе топинамбура / Н. Кочнев // Новый садовод и фермер. – 2005. – № 5. – С. 18–19.
3. Пасько, Н. М. Перспективные направления использования топинамбура /Н.М. Пасько // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений: Всерос. науч. – производ. конф., Пенза, 1998. – Т. 3. – С. 15–19.
4. Степанов, А. Ф. Нетрадиционные кормовые культуры: крапива и топинамбур / А. Ф. Степанов // Сибирский фермер. – 2003. – № 1. – С. 10–13.
5. Усанова, З. И. Биологические особенности и технологии возделывания картофеля и земляной груши / З. И. Усанова, А. К. Осербаев. – Учебное пособие. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2004. – 76 с.
6. Усанова, З. И. Формирование высокопродуктивных агроценозов топинамбура: особенности минерального питания, удобрение: монография / З. И. Усанова, Ю. В. Байбакова. – Тверь: «АгросфераА» Тверская ГСХА, 2009. – 159 с.

УДК 637.336

### ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОЭКСТРАКТОВ В ТЕХНОЛОГИИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

В. Ю. Котова  
Н. О. Ионова

Ставропольский государственный аграрный университет

UDC 637.336

### APPLICATION OF PHYTOEXTRACTS IN TECHNOLOGY OF DAIRY PRODUCTS

Kotova V.Y., Ionova N.O.  
Stavropol State Agrarian University

[tpshp@mail.ru](mailto:tpshp@mail.ru)

В статье представлены исследования возможности использования экстракта мяты перечной при производстве кисломолочного напитка. Определены оптимальные дозы внесения закваски, мятного экстракта, охарактеризованы технологические режимы производства кисломолочного напитка. Представлены результаты влияния качественного состава экстракта и дозы его внесения на органолептические показатели напитка. Разработана технология ферментированного напитка из козьего молока с высокими качественными характеристиками.

Ключевые слова: козье молоко, свободные аминокислоты, кисломолочный напиток

In this article the researches about possibility of usage of peppermint extract by production of a sour-milk drink are presented. Optimum doses of leaven, mint extract are defined. Technological modes of sour-milk drink production are characterized. Results of influence of qualitative composition of extract and its doses on organoleptic characteristics of the beverage are presented. The technology of production of fermented drink from goat milk with high qualitative characteristics is developed.

Key words: goat milk, free amino acid, sour-milk drink



В пищевой промышленности в настоящее время наблюдается тенденция использования функционально значимых натуральных пищевых компонентов, подтвержденная стремлением потребителей исключить из питания добавки синтетического происхождения [1,4,5].

Известно, что пряно-ароматические растения отличаются большим набором биологически активных веществ (БАВ), таких как эфирные масла, дубильные вещества, флавоноиды, катехины, сапонины и другие органические соединения, обеспечивающие организм человека необходимыми макро- и микронутриентами [2,6].

Для получения биологически активных веществ обычно применяются следующие способы экстрагирования: классическая мацерация – сырье заливают экстрагентом и настаивают определенное время, динамическая мацерация – предусматривает постоянную смену либо экстрагента либо сырья.

Целью настоящих исследований стало изучение возможности использования экстракта мяты при получении ферментированного напитка из козьего молока для улучшения органолептических показателей продукта.

В качестве экстрагента биологически активных веществ из растительного сырья использовали козье молоко, которое при производстве ферментированного напитка использовали как часть исходного сырья. Козье молоко обладает высокой биологической ценностью и является альтернативным источником сырьевых ресурсов [3,7,8]. Готовили мятный экстракт методом мацерации в соотношении травы и экстрагента 20 : 80, настаивали в течение 40-60 мин., периодически помешивая.

В качестве основного сырья для производства кисломолочного напитка использовали козье молоко. Физико-химические показатели сырья представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические показатели козьего молока – сырья

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля жира, %	4,98
Массовая доля белка, %	2,85
Сухой обезжиренный молочный остаток, %	8,26
Титруемая кислотность, °Т	20
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1027

При производстве ферментированного напитка применяли закваску «Каприна Мезо». Симбиотическая закваска состоит из комплекса мезофильных бактерий: *Leuconostoc cremoris*, *Lactococcus lactis*, *Lactococcus cremoris*, *Lactococcus diacetylactis*. Численность колониеобразующих единиц в 1 грамме сухой закваски составляет не меньше  $3 \times 10^{11}$ . Закваску вносили в количестве 5% от массы смеси.

Ферментация проводилась при температуре  $32 \pm 2$  °С в течение 8 часов.

В работе исследовалось два образца продукции, полученных в одинаковых условиях. Контрольный образец ферментированного молочного напитка был получен путем пастеризации молока при температуре 72 °С с выдержкой 10 сек, заквашивания с внесением закваски «Каприна Мезо» в количестве 5% от массы смеси, сквашивания при температуре  $32 \pm 2$  °С в течение 8 часов. При получении опытного образца в схему производства включали блок технологических операций по подготовке и внесению экстракта мяты перечной (*Méntha piperíta*).

При выполнении работы были установлены оптимальное соотношение травы (мята перечная) и экстрагента (молоко козье), количество вносимого экстракта и доза бактериальной закваски. Экспериментальным путем было установлено, что приемлемые органолептические характеристики свойственные данной группе напитков, обеспечивает внесение 5% симбиотической закваски, состоящей из штаммов мезофильных микроорганизмов.

В таблице 2 представлены зависимость органолептических показателей ферментированного напитка из козьего молока от соотношения мяты перечной и экстрагента и доза экстракта в продукте.

Таблица 2. Влияние качественного состава экстракта и дозы его внесения на формирование органолептических показателей напитка

№ п/п	соотношения травы (мята перечная) и экстрагента (молоко козье)	Доза вносимой закваски, %	Доза вносимого экстракта, %	Органолептические показатели кисломолочного напитка
1	20 : 80	5	50	сильно выраженный запах и привкус вносимого мятного экстракта с горьким послевкусием, жидкая консистенция, цвет интенсивный темно-коричневый
2	20 : 80	5	30	выраженный запах и привкус вносимого мятного экстракта с незначительно выраженным горьким послевкусием, жидкая консистенция, цвет темно-коричневый
3	20 :80	5	10	кисломолочный запах, в меру выраженный вкус и аромат мятного экстракта, сладковатый привкус.
4	10 : 90	5	50	выраженный запах и привкус вносимого мятного экстракта с горьким послевкусием, жидкая консистенция, цвет интенсивный темно-коричневый
5	10 : 90	5	30	кисломолочный вкус, выраженный вкус и запах мятного экстракта, сладковатый привкус, консистенция тягучая, цвет темно-коричневый
6	10 : 90	5	20	приятный кисломолочный вкус, с легким ароматом и привкусом вносимого мятного экстракта, консистенция однородная слегка тягучая, цвет с кремовым оттенком

Продукт, полученный из козьего молока в результате применения вышеописанной технологии, обладал однородной консистенцией с ненарушенным сгустком. Цвет продукта без внесения мятного экстракта характеризовался, как молочно-белый, вкус кисломолочный с выраженным привкусом козьего молока. Наблюдалось незначительное выделение сыворотки, титруемая кислотность 103 ° Т.

В продукте с внесением мятного экстракта вкус характеризовался как кисломолочный с нежным своеобразным запахом и освежающим ароматом мяты, цвет напитка приобретал кремовый оттенок. Титруемая кислотность по окончании сквашивания составила 114 ° Т.

Кисломолочный напиток, полученный с внесением экстракта мяты обладал лучшими качественными характеристиками. Опытный образец имел однородную консистенцию, обладал приятным мятным ароматом и сладковатым ментоловым привкусом.

Использование экстракта мяты в технологии производства ферментированных напитков из козьего молока позволяет получить конечный продукт, отличающийся хорошими органолептическими показателями. Внесение экстракта мяты позволяет не только придать продукту приятный аромат и вкус, но и обогатить его биологически активными веществами.

Список литературы:

1. Барыбина, Л. И. ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСО-ПРОДУКТОВ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ. / Л. И. Барыбина, С. И. Постников, Д. Н. Лодыгин//В сборнике: Современные достижения биотехнологии Материалы 2-й Всероссийской научно-технической конференции: в 3 томах. 2002. С. 67-69.
2. Вобликова, Т. В., Исследование качественных показателей сыров с фитокомпонентами в процессе хранения. В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ. / Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова// Сборник научных статей по материалам 77-й

региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». 2013. С. 125-129.

3. Вобликова, Т. В., Буеракова Д. Ю. Козье молоко - потенциальный источник сыропригодного сырья / Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова // Научные труды SWorld. 2012. Т. 10. № 4. С. 3-4.

4. Вобликова, Т. В. Пищевая и биологическая ценность сыров из козьего молока. / Т. В. Вобликова, О. А. Суюнчев // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2007. № 4. С. 137-138.

5. Постников, С. И., МОЛОЧНЫЙ БЕЛКОВО-УГЛЕВОДНЫЙ ПРЕПАРАТ «ЛАКТОБЕЛ» - ДЛЯ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ. / С. И. Постников, Ю. И. Куликов, Л.И. Барыбина // Мясная индустрия. 2007. № 5. С. 40-43.

6. НАТУРАЛЬНЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ ЭКСТРАКТЫ ДЛЯ ПРОДЛЕНИЯ СРОКОВ ГОДНОСТИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ. В сборнике: Современная наука: тенденции и перспективы развития Материалы Всероссийской научной конференции. Составители: Чибисова И. В., Поротова Е. Ю., Карасева А. А., Редакционная коллегия: Левитская А. А., Евдокимов И. А., 2014. С. 130-132.

7. Суюнчев, О. А., РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯГКИХ СЫРОВ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА. / О. А. Суюнчев, Т.В. Вобликова // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2007. № 4. С. 136-137.

8. Суюнчев, О. А., ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ СЫРОВ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА / О. А. Суюнчев, П. Г. Нестеренко, Т. В. Вобликова // Переработка молока. 2007. № 11. С. 44-46.

УДК 633.367:633.1

UDC 633.367/.38.086.2

### **СМЕШАННЫЕ ПОСЕВЫ ОЗИМЫХ И ЯРОВЫХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР**

### **THE MIXED CROPS OF WINTER AND SUMMER BEAN AND CEREAL CULTURES**

А.Г. Красноперов, д-р с.-х. наук;  
К.В. Волков, мл. науч. сотр.

Krasnoperov A., Volkov K.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Калининградский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» ФГБНУ КНИИСХ

Federal Public Budgetary Scientific Institution Kaliningrad Scientific Agricultural Research Institute  
FPBSI Kaliningrad SARI

***akras\_01@rambler.ru***

В полевых экспериментах анализируются одновидовые и смешанные посевы злаковых и бобовых культур в озимой и яровой форме. Выявлены преимущества смешанных посевов бобово-злаковых культур по фитосанитарному состоянию, урожайности зеленой массы и зерна.

In field experiments pure and mixed crops of cereals and bean cultures in a winter and summer form are analyzed. Advantages of the mixed crops of bean and cereal cultures on a phytosanitary state, productivity of green material and grain are revealed

Ключевые слова: одновидовые и смешанные посевы, бобово-злаковые культуры, технология производства кормов зеленой массы и зерна без пестицидов

Key words: pure and mixed crops, bean and cereal cultures, the production technology of forages of green material and grain without pesticides

Понятие «смешанные посевы» включает совместные посевы двух и более культур в одном агроценозе. Наиболее простым и универсальным способом получения сбалансированного корма является переход к выращиванию бобовых и злаковых культур в смешанных посевах в озимой и яровой форме.

В настоящее время широко известна многофункциональная роль люпина и вики как кормовых и средоулучшающих культур [1]. Кормовые сорта люпинов, яровой и озимой вики являются источником дешевого растительного протеина, например, содержание белка в зерне люпина может достигать 35-47 % [2]. Смеси люпина с зерновыми культурами для получения зеленого корма и особенно зернофуража еще мало распространены в производстве. Интерес к смешанным посевам культур определяется возможностью сбора с единицы площади большего урожая, чем при возделывании тех же культур в чистых посевах, а также получением продукции, сбалансированной по потребительским качествам с сохранением плодородия почвы [3].

В практическом отношении больше всего для этих целей подходят люпиново-зерновые и вико-зерновые смеси, высеваемые в озимой и яровой форме. Оптимизация подбора сортов и соотношения компонентов вико-люпино-злаковых смесей позво-

лит внедрить в производство экологически безопасную, беспестицидную, энергосберегающую технологию выращивания зернофуража, сбалансированного по перварируемому протеину [4].

Цель исследований – формирование сбалансированного агроландшафта со смешанными посевами озимых и яровых бобово-злаковых культур в полевых севооборотах при уборке их на корма и зернофураж.

**Материалы и методы исследований.** Полевые исследования проводили в 2009-2014 годах на опытном поле отдела земледелия ФГБНУ «Калининградского НИИСХ» (пос. Славянское Полесского района Калининградской области).

**Результаты исследований.** Фенологическими исследованиями установлено, что одновидовые посевы люпина и злаков созревали быстрее на 3 – 8 дней, чем в совместных посевах. Установлено, что продуктивная кустистость на вариантах в смешанных посевах с озимым тритикале и озимой викой была выше в среднем по годам исследования, в сравнении с одновидовым посевом зерновой культуры, на 21-33 шт./м<sup>2</sup> продуктивных стеблей, что составляло коэффициент 2,5 (против 1,6 в чистых посевах) и может служить резервом получения урожая при неблагоприятных условиях зимнего периода. Обнаружена тенденция к увеличению массы 1000 зерен озимого тритикале в совместных посевах с озимой викой. Так, в 2011-2014 годах масса 1000 зерен озимого тритикале сорта «Торнадо» была в среднем выше в сравнении с чистым посевом, на 3% (1,4 г).

В результате фитодиагностики на зараженность семян установлено, что в среднем чистые посева повреждались сильнее, чем смешанные посева (табл. 1).

**Таблица 1. Зараженность семян одновидовых и смешанных посевов, в среднем за 2009-2014 гг.**

Варианты опыта	Зараженность семян, %			
	Альтернариоз	Антракноз	Гельминтоспориоз	Фузариоз
Пшеница	38,6	-	7,5	11,7
Овес	18,2	-	5,7	8,1
Ячмень	9,0	-	56,3	2,9
Озимый тритикале	27,2	-	10,8	3,5
Люпин	-	18,6	-	8,8
Пшеница+люпин	17,7	2,3	-	0,9
Овес+люпин	7,1	1,5	-	2,8
Ячмень+люпин	5,5	5,5	22,7	3,3
Оз. тритикале+оз. вика	10	-	-	-
Яр. овес+яр. вика	5,6	-	-	-

Из таблицы 1 видно, что зараженность семян в смешанных посевах уменьшается в сравнении с зараженностью семян в чистых посевах в 2 и более раз.

Изучение засоренности вико-люпино-злаковых ценозов показало, что уплотненные посева люпина с яровыми зерновыми культурами и озимой вики с озимым тритикале способны фитоценотически подавлять сорные растения. Смешанные агроценозы наиболее конкурентны по сравнению с одновидовыми посевами. Конкуренцию выдерживают лишь некоторые сорные растения из семейства сложноцветных и мятликовых - многолетние корнеотпрысковые, стержнекорневые и однолетние с зимующей формой (*Artemisia vulgaris* L., *Sonchus arvensis* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Elytrigia repens* (L.) Nevski), зимующие однолетники (*Centaurea cyanus* L.,) в озимых смешанных посевах вики и тритикале. В яровых люпино-злаковых посевах преобладают яровые

однолетники из семейств капустных, маревых и мареновых (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Chenopodium album* L., *Galium aparine* L., *Thlaspi arvense* L). Для того чтобы избежать массового засорения этими сорными растениями, необходимо использовать хорошо окультуренные поля с позднелетней обработкой глифосат-содержащими гербицидами сплошного действия. Тем не менее, в смешанных посевах происходит снижение общей численности сорных растений в среднем на 20 – 30 % (табл. 2).

**Таблица 2. Влияние смешанных посевов люпина и вики с зерновыми культурами на развитие сорных растений (1,0 м<sup>2</sup>)**

Варианты опыта	Масса сорняков (зеленая масса)	
	г	%
Люпин	221	100
Пшеница	113	51,1
Овес	178	80,5
Ячмень	129	58,3
Озимый тритикале	108	48,8
Пшеница+люпин	105	47,5
Овес+люпин	89	40,3
Ячмень+люпин	91	42,9
Оз. тритикале+оз. вика	51	23,1
Яр. овес+яр. вика	65	29,4

Одновидовые посевы зерновых культур, так же как и люпин, не способны подавлять сорную растительность в достаточной степени. Эффект доминантной роли культурных растений за счет смешанных посевов отчетливо проявился на показателях развития сорных растений. В среднем на 60% снизилась их масса в посевах люпина с овсом, на 56,1% под люпином с ячменем, на 52,5% под люпином с пшеницей. Интенсивно подавлялись сорные растения в смешанных посевах озимого тритикале с озимой викой и ярового овса с яровой викой (от 25,7 до 51,1% соответственно). Ослабленность развития многих сорных растений выражалась в их низкорослости, слабой облиственности, замедленном прохождении фаз и неспособности к воспроизводству через семена. Отрицательное воздействие сорных растений в смешанных посевах проявлялось незначительно.

Анализ урожайности зеленой массы показал преимущество двухкомпонентных агрофитоценозов перед одновидовыми. Урожайность смесей за годы исследований и в среднем была в 1,5-2 раза выше, чем в чистых посевах. Самая урожайная смесь была получена при возделывании озимого тритикале с озимой викой (776 ц/га). По выходу сухого вещества смеси имели заметный приоритет по сравнению с монокультурами. Наиболее высокий урожай сухого вещества получен от сочетания тритикале и вики (277 ц/га) и овса с люпином (217,6 ц/га).

Наиболее высоко положительная роль смешанных посевов проявляется при выращивании их для получения зерна (табл. 3).

**Таблица 3. Урожайность зерна люпино-злаковых агрофитоценозов, ц/га**

Варианты опыта	Урожай зерна	Выход белка	Прибавка зерна от смесей	
			к урожаю люпина	к урожаю люпина, в %
Люпин	19,2	7,2	-	100
Пшеница	30,2	3,2	-	-

Овес	26,7	3,4	-	-
Ячмень	28,7	3,1	-	-
Озимый тритикале	45,4	4,6	-	-
Пшеница+люпин	40,5	8,6	21,3	111
Овес+люпин	38,9	10,1	19,7	102
Ячмень+люпин	39,5	8,2	20,3	106
Оз. тритикале+оз. вика	55,6	11,5	-	-
Яр. овес+яр. вика	36,7	8,6	-	-
НСР05	4,4	1,8	-	-

Урожайность зерна люпина в чистых посевах составляла в среднем 19,2 ц/га по годам исследований. Показатели урожайности злаковых культур были выше люпина и варьировали от 26,7 до 45,4 ц/га. Прирост урожайности зерна смешанных посевов с люпином более чем в 2 раза отмечен на всех вариантах опыта. Урожайность зерновой смеси озимого тритикале с озимой викой также превосходит монопосев озимого тритикале, а по выходу белка этот вариант лидирует по всем вариантам опыта.

**Заключение.** Таким образом, возделывание смешанных вико-люпино-злаковых смесей позволяет получать стабильно высокие урожаи зерна с единицы площади, является экономически выгодным и экологически безопасным производством зернофуража с высоким содержанием белка.

#### Список литературы

1. Алексеева, А.С. Оптимизация смешанных посевов люпина с зерновыми культурами в условиях Северо-Западного региона России // Автореферат на соиск. степ. канд. с.-х. наук, Немчиновка, 2008.- 14.с.
2. Зотиков, В.И. Способ сохранения плодородия почв путем выращивания зеленых кормов / В.И. Зотиков, Л.А. Нечаев, Н.И. Буянкин, А.Г. Краснопёров // Патент на изобретение №2478301 МПК А01С7/00 (2006.01); А01В79/00 (2006.01). Опубликовано 10.04.2013 в Официальном Бюллетене Федеральной Службы по интеллектуальной собственности «Изобретения и полезные модели» №10, 2013.
3. Новиков, М.Н. Смешанные посевы с люпином в земледелии Нечерноземной зоны / М.Н. Новиков, И.П. Такунов, Т.Н. Слесарева, В.Н. Баринов, Н.А. Демина // – М.: ООО «Столичная типография», 2008.-160 с.
4. Такунов, И.П. Безгербицидная ресурсосберегающая технология возделывание люпина и злаковых культур в смешанных посевах. Научно-практические рекомендации. / И.П. Такунов, Т.Н. Слесарева // Брянск.-Издательство «Читай-город».-2007.-60 с.

УДК 638.66

### МАСЛО ШОКОЛАДНОЕ С ЦИКОРИЕМ

А.Т. Крепенко, к.т.н., доцент  
Кубанский государственный  
технологический университет

UDC 638.66

### CHOCOLATE BUTTER WITH CHICORY

Krepenko A.T., Cand. Tech. Sci.  
Assistant Professor  
Kuban State  
Technological University

[vda20@mail.ru](mailto:vda20@mail.ru)

В статье рассмотрена замена сливочного масла таким аналогом, как спред, для некоторых категорий потребителей данная замена просто необходима. Аналог масла шоколадного с цикорием характеризуется низким содержанием трансизомеров.

Ключевые слова: спред, сливочное масло, цикорий, шоколадное масло

The article discusses the replacement of butter with such analogue, as a spread, for some categories of consumers the given replacement is necessary. Analogues oil chocolate with chicory is characterized by a low content of TRANS-isomers.

Key words: spread, butter, chicory, chocolate butter

Сливочное масло, являясь природным продуктом, имеет ряд полезных качеств, а именно, оно богато витаминами А, D, Е, каротиноидами, токоферолами, макро- и микроэлементами.

Однако сливочное масло не является идеальным продуктом. Основным недостатком сливочного масла является высокое содержание в нем холестерина (165–

190 мг%) при высоком содержании насыщенных жирных кислот (до 65%). Именно такое соседство способствует образованию избыточного количества комплексов липопротеидов низкой плотности – холестерина. Последние способны откладываться на стенках кровеносных сосудов, образовывая бляшки и увеличивая риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний [1,2].

Другим недостатком сливочного масла является практически полное отсутствие в нем полиненасыщенных жирных кислот, которые, участвуя в образовании липопротеидов высокой плотности, способствуют удалению избытков холестерина из организма.

Поэтому рекомендуемая дневная норма потребления сливочного масла составляет 10 г.

В последние годы во всем мире получило широкое признание развитие нового направления в пищевой промышленности – производство продуктов функционального питания, под которым подразумевается использование натурального сырья, которое содержит ингредиенты, приносящие пользу здоровью человека [3].

Сегодня на предприятиях молочной промышленности выпускают наряду с традиционными продукты с частичной или полной заменой молочного жира растительным. Это обусловлено полезными свойствами растительных жиров и масел: они являются ценными ингредиентами, регулирующими жирнокислотный состав продуктов и обогащающими их полиненасыщенными жирными кислотами и жирорастворимыми витаминами, а также отличаются низкой себестоимостью. А для молочного жира характерны дефицит незаменимых полиненасыщенных жирных кислот (менее 5%), таких как линолевая, линоленовая, арахидоновая, и высокое содержание холестерина.

Сохранить достоинства сливочного масла, включая его уникальные вкусовые характеристики, и устранить его недостатки можно путем разработки специальных рецептур масложировых продуктов на основе растительных масел и продуктов их модификации. Такие продукты называют спредами.

При разработке рецептур спредов можно:

полностью исключить присутствие холестерина в продукте благодаря полной замене молочного жира растительными маслами и продуктами их модификации;

добиться получения сбалансированного жирно-кислотного состава. Идеальным является соотношение насыщенных: мононенасыщенных: полиненасыщенных жирных кислот, равное 1:1:1, при соотношении внутри группы полиненасыщенных жирных кислот омега-6: омега-3, равном от 5–15 к 1. Именно такой жировой продукт будет практически полностью усваиваться организмом, не приводя к риску возникновения сердечно-сосудистых заболеваний [4].

Однако при выборе модифицированных масел для получения спредов необходимо обращать особое внимание на способ модификации растительных масел, приводящий к получению из жидкого продукта твердого, при комнатной температуре продукта. При гидрогенизации растительных масел образуется высокое количество трансизомеров ненасыщенных жирных кислот, которые не только повышают риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, но и увеличивают риск возникновения целого ряда других заболеваний, таких как онкология, диабет второго типа, бесплодие и других. То есть использование модифицированных масел, содержащих высокое количество трансизомеров жирных кислот, сводит на нет все преимущества, полученные путем снижения или полного удаления холестерина из продукта.

Наиболее современным и безопасным способом модификации растительных масел является энзимная перэтерификация.



Получить прекрасный спред, не только не оказывающий вредного влияния на организм человека, но и обладающий повышенной усвояемостью, можно путем использования заменителей молочного жира, выпущенных по ГОСТу Р 53796–2010 «Заменители молочного жира. Технические условия», разработанному ГУ НИИ питания РАМН.

Заменитель молочного жира, согласно ГОСТу Р 53796–2010, должен суммарно содержать 15–25% линолевой (омега-6) и линоленовой (омега-3) кислот при соотношении кислот омега-6 к омега-3 от 5:1 до 15:1. Особое внимание в ГОСТе уделено ограничению содержания в заменителях молочного жира опасных для здоровья человека трансизомеров жирных кислот, оно не должно превышать 5% от общей суммы жирных кислот. При этом температура плавления заменителей молочного жира должна быть схожей с молочным жиром (27–37 °С), чтобы обеспечить им необходимые пластические свойства [5].

Корпорация «СОЮЗ», являясь флагманом в выпуске жиров специального назначения, использующая при их производстве передовые технологии и технологические решения, в том числе энзимную переэтерификацию, в январе 2011 года начала выпуск заменителей молочного жира, удовлетворяющих требованиям ГОСТа Р 53796–2010.

По желанию производителя, спред, выпускаемый на основе заменителя молочного жира по ГОСТу Р 53796–2010, может быть дополнительно обогащен (внешение 15–50% от физиологической нормы) витаминами А, D, Е, фитостеринами, каротиноидами, токоферолами, что значительно повысит его привлекательность для потребителя и отнесет его в разряд продуктов функционального назначения, полезных для здоровья человека, при повышении степени ненасыщенности его посредством увеличения (до 10–15%) количества полиненасыщенных жирных кислот. Существует несколько методов решения этого вопроса: разделением жира на несколько фракций с последующим их направленным использованием, модификацией – посредством добавления к молочному жиру натуральных растительных масел, богатых полиненасыщенными жирными кислотами, и др.

Целью разработки рецептуры аналога масла шоколадного с цикорием является создание функционального продукта нового поколения.

Цикорий широко распространен по лугам, пустырям, около дорог в Европейской части России и в южных районах Сибири.

Корневище цикория содержит сахара, инулин, гликозид интибин и другие соединения; в надземной части растения обнаружены горькие вещества, тритерпены, гликозид (в цветках), витамин С и витамины группы В.

Цикорий обладает противомикробным, противовоспалительным, желчегонным, успокаивающим, мочегонным, вяжущим и возбуждающим аппетит свойствами. Он оказывают регулирующее влияние на обмен веществ, несколько усиливает сердечную деятельность. Его применяют при воспалительных процессах в слизистой оболочке желудка, заболеваниях тонкой и толстой кишки, печени, желчного пузыря и почек, при желчно-каменной и почечно-каменной болезнях, как общеукрепляющее средство и при отеках сердечного происхождения. Цикорий улучшает пищеварение, устраняет неприятные ощущения в области желудочно-кишечного тракта, печени и селезенки, повышает аппетит, уменьшает содержание сахара в моче, снижает повышенную нервную возбудимость.

Таким образом, осуществляя в рецептуре частичную замену молочного жира растительным и таким физиологически активным ингредиентом, как цикорий, можно получить функциональный продукт, который можно будет отнести к продуктам здорового питания.

Замена сливочного масла таким аналогом, с точки зрения пользы для здоровья, должна расцениваться положительно, а для некоторых категорий потребителей данная замена просто необходима. Аналог масла шоколадного с цикорием характеризуется также еще одним важным показателем – содержанием трансизомеров. Их допустимый процент в спредах нормируется, потому что подобные вещества вредны для здоровья. Они возникают в процессе отверждения жиров. Но стоит оговориться, что трансизомеры есть и природные, они присутствуют и в натуральном сливочном масле. В этом случае трансизомеры образуются в желудке крупного рогатого скота при переработке травы в молоко. В сливочном масле содержание природных трансизомеров равно примерно 8%. Вот на этом уровне – не более 8% – они и нормированы для спредов. И, тем не менее, в последнее время все чаще обсуждается проблема снижения массовой доли трансизомеров в жировой фазе продукта с 8 до 5%.

К сожалению, сегодня в России не слишком высоко ценится продукция, изготовленная на растительных жирах: спреды позиционируются в нижнем ценовом сегменте, в то время как классическое масло воспринимается потребителями как более дорогой продукт. Тем не менее анализ исследований, проведенных среди различных групп потребителей, показал, что существенная доля рынка может быть занята продуктами здорового питания (прежде всего среди молодых людей в возрасте 24–33 лет).

#### Список литературы:

1. Варивода, А. А. Технология функциональных продуктов / А. А. Варивода, Г. П. Овчарова // Курс лекций: Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. –60 с.
2. Варивода, А. А. Разработка высокоэффективной технологии рафинации рапсовых масел: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.06 / А. А. Варивода // -Краснодар, 2006. –18с.
3. Варивода, А. А. Особенности технологии подготовки рапсового масла к рафинации / А. А. Варивода, В. И. Мартовщук, Л. Н. Большакова, Е. Н. Большакова, А. В. Заболотный // Масложировая промышленность. – М.: 2005. –№ 4. – С. 12.
4. Овчарова, Г. П. Определение критических контрольных точек молочного сырья и продукции с помощью системы ХАССП. / Г. П. Овчарова, А. А. Варивода //Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КГАУ – 2010. № 27. – С. 177–181.
5. Овчарова, Г. П. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов / Г. П. Овчарова, А. А. Варивода//Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КГАУ – 2013. № 43. – С. 286–291.

УДК 631.51

### **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ИХ ФОНЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ДИНАМИКУ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТНОГО АЗОТА В ПАХОТНОМ СЛОЕ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО**

Е.В.Кузина, кандидат с.-х. наук ФГБНУ «Ульяновский научно- исследовательский институт сельского хозяйства»

UDC 631.51

### **INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS AND SOIL TREATMENT WAYS ON THEIR BACKGROUND ON YIELD OF WINTER WHEAT AND THE DYNAMICS OF NITRATE NITROGEN CONTENT IN AN ARABLE LAYER OF LEACHED CHERNOZEM**

Kuzina E.V., candidate of Agr. Sciences, Ulyanovsk Research Institute of Agriculture

*[elena.kuzina@autorambler.ru](mailto:elena.kuzina@autorambler.ru), [ulniish@mv.ru](mailto:ulniish@mv.ru)*

Приведены результаты исследований возделывания озимой пшеницы с использованием комбинированных почвообрабатывающих орудий, дифференцированное применение которых за счет минерализованных полос и гребневых кулис улучшает условия азотного питания и влагообеспеченность растений озимой пшеницы,

The results of researches of winter wheat cultivation using combined tillage implements are presented, differentiated application of which by mineralized strips and ridge coulters improves nitrogen nutrition conditions, and humidity level for the winter wheat plants, resulting in increased yields and giving economic advantages in comparison with

что приводит к повышению урожайности the annual ploughing. и дает экономические преимущества по сравнению с ежегодной вспашкой.

Ключевые слова: вспашка, мелкая, без- Key words: ploughing, shaffow, boardless, отвальная, гребнекульная обработка, riage, coulisse, processing, grain yield, winter урожай зерна, озимая пшеница wheat

Повышение плодородия почвы и увеличение производства продукции растениеводства возможно на основе внедрения научно-обоснованных систем земледелия, важнейшей составной частью которых является рациональная обработка почвы [1]. Внедрение минимальных обработок с использованием комбинированных почвообрабатывающих агрегатов, выполняющих за один проход несколько технологических операций, может стать серьезным прорывом в совершенствовании ресурсосберегающих технологий.

В задачи наших исследований входило проведение сравнительной технологической и экономической оценки изучаемых способов обработки почвы с использованием комбинированных агрегатов. А также установление влияния удобрений и почвозащитных обработок почвы на эффективное плодородие черноземов при сплошном и локальном размещении пожнивных остатков.

Многофакторный опыт был заложен в 2008 г. в плакорно-равнинном типе агроландшафта. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый на темно-бурой карбонатной глине. Содержание гумуса – 7%; pH – 6,6;  $P_2O_5$  – 21,5;  $K_2O$  – 11,7 мг/100 г почвы. Варианты опыта закладывались на трех минеральных фонах:  $N_{30}P_{30}K_{30}$  и  $N_{60}P_{60}K_{60}$ .

Исследования проводили в зернопаровом севообороте (чистый пар, озимая пшеница, яровая пшеница, сидеральный пар, озимая пшеница, ячмень). Изучали эффективность отвальной, безотвальной, минимальной, нулевой и гребнекульной обработки почвы. За контроль в опытах была принята отвальная система основной обработки почвы.

Для посева использовали районированный сорт озимой пшеницы «Харьковская 92». Обработка почвы на вариантах с мелкой и поверхностной обработкой проводилась современными многооперационными орудиями ОПО-4,25, ОП-3С, КПИР-3,6.

Содержание нитратного азота в наших опытах определялось в динамике: весной, в колошение и в уборку. Было отмечено неоднозначное влияние способов обработки почвы на содержание вышеуказанного элемента в пахотном слое.

На вариантах с гребнекульной обработкой за счет минерализованных полос и гребневых кулис на пашне активизировались микробиологические процессы и улучшались условия азотного питания растений. В ответственные периоды роста и развития озимой пшеницы технология с гребнекульной обработкой по содержанию нитратного азота имела устойчивое преимущество в сравнении со вспашкой. Весной на этих вариантах нитратного азота содержалось на 25-68 %, в колошение на 13-66%, в уборку на 74-225% больше, чем на вспашке (рис.).

Внесение минеральных удобрений оказало существенное влияние на показатели плодородия почвы. На удобренных фонах наметилась тенденция к увеличению содержания нитратного азота на 37-50 % по сравнению с естественным фоном.

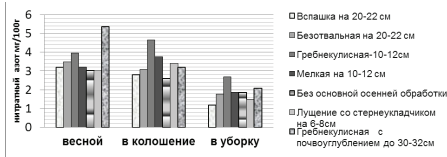


Рис. Содержание нитратного азота в слое почвы 0-30 см в посевах озимой пшеницы по фазам роста и способам основной обработки.

Эффективность любых агротехнических приемов в конечном итоге оценивается выходом продукции с гектара пашни. Результаты исследований, полученные в нашем опыте при изучении различных способов, глубины и систем обработки почвы, показывают, что более эффективной по действию на продуктивность озимой пшеницы оказалась гребнекульная обработка, где урожайность зерна, по обобщенным данным, составила 5,45-5,54 т/га. Лучшее увлажнение и азотное питание по технологии с гребнекульной обработкой в сравнении со вспашкой способствовали повышению урожайности на 0,42-0,51 т/га (табл.1). При этом уровень урожайности на этих вариантах, полученный без применения удобрений, не уступал вспашке с внесением  $N_{30}P_{30}K_{30}$ .

Таблица. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от способов обработки почвы и внесения удобрений, т/га (2012-2014гг.)

Варианты обработки	Фон			Ср. по варианту
	N0P0K0	N30P30K30	N60P60K60	
Вспашка на 20-22 см	4,74	5,02	5,32	5,03
Безотвальная - на 20-22 см	4,96	5,29	5,67	5,31
Гребнекульная-10-12см	5,04	5,50	5,80	5,45
Мелкая - на 10-12 см	4,89	5,14	5,44	5,16
Без основной осенней обработки	4,59	4,92	5,20	4,90
Лущение со стернеукладчиком на 6-8см	4,76	5,18	5,62	5,19
Гребнекульная с почвоуглублением до 30-32см	5,08	5,58	5,97	5,54
Среднее +/- к контролю	4,87 -	5,23 +0,36	5,57 +0,70	
НСР0,05 - 2012год	НСР0,05 - 2013год		НСР0,05 - 2014 год	
A-0,35 (удобрения) B-0,54 (обработки) AB-0,91 р-0,98%	A-0,38 (удобрения) B-0,54 (обработки) AB-0,95 р-1,48%	A-0,46 (удобрения) B-0,68 (обработки) AB-1,19 р-1,59%		

Далее, в убывающей последовательности, шли безотвальная, поверхностная (лущение со стернеукладчиком) и мелкая мульчирующая обработки, где, по сравнению с контролем, прибавки урожайности озимой пшеницы составили соответственно 0,28-0,16-0,13т/га. Отсутствие механической осенней обработки снизило производство зерна на 0,55-0,64т/га по сравнению с гребнекульными обработками, по сравнению с контролем снижение на этом варианте было менее существенным - 0,13т/га.

На фоне внесения  $N_{30}P_{30}K_{30}$  продуктивность озимой пшеницы повышалась в среднем на 0,36 т/га, внесение минеральных удобрений в дозе  $N_{60}P_{60}K_{60}$  обеспечило прибавку - 0,70 т/га.

Наибольшая отзывчивость в сборе зерна от удобрений отмечена на вариантах гребнекульной обработки от внесения дозы  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , сбор зерна повышался на 0,46-0,50 т/га относительно естественного фона соответствующих обработок, увеличение дозы удобрений до  $N_{60}P_{60}K_{60}$  привело к росту продуктивности на 0,76-0,89 т/га.

Таким образом, при гребнекульной обработке локальное распределение стерни и оборот пласта вносят определенные различия в плодородие пахотного слоя. Стерня, собранная в плотную кулису, оставляет открытым 80 % поверхности поля. В ранневесенний период открытая поверхность пашни быстрее прогревается, процессы мобилизации азота проходят по типу отвальной зяби. Растительные остатки на поверхности поля (после боронования) не снижают процессы нитратонакопле-

ния, так как основная их часть локально размещена в пахотном слое [2,3,4,5]. Совокупность положительных факторов: лучшая аэрация, достаточное тепло и влажность в пахотном слое, благоприятный азотный режим – являются определяющими в повышении урожайности озимой пшеницы при гребнекульной обработке и дают экономические преимущества по сравнению с ежегодной вспашкой.

**Список литературы:**

1. Жолинский, Н.М. Противозероизносная обработка почвы на склоновых землях/ И.Н. Кораблева, А.Р. Искалиева// Инновации, землеустройство и ресурсосберегающие технологии в земледелии / Сб. докл. Всер. науч.-практ. конф. ВНИИЗиЗПЭ, 11-13 сентября 2007 г.- Курск, 2007. – С.371-374.
2. Карпович, К.И. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в черноземной лесостепи Ульяновской области. /С.Н. Немцов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук, № 6. 2004. – С. 30-33.
3. Кузина, Е.В. Влияние почвовагосберегающих технологий на агрофизические показатели почвы и продуктивность озимой пшеницы/А.И. Шабаев// Разработка инновационных технологий и технических средств для АПК. Сб. науч. тр.8-й Междунар. науч.-практ. конф. Часть1. Зеленоград, 2013-С.196-202.
4. Шабаев, А.И., Цветков Гребнекульные способы обработки почвы и перспективные орудия при возделывании зерновых культур /Т.В. Демьянова, Н.М. Соколов, М.С. // Инновации, землеустройство и ресурсосберегающие технологии в земледелии. / Сб. докладов Всер. науч.-практ. конф. ВНИИЗиЗПЭ, 11-13 сентября 2007 г. - Курск, 2007. – С.29-32.
5. Шабаев, А.И., Жолинский Н.М., Цветков М.С., Янина С.М. Агроэкологические особенности технологий возделывания озимой пшеницы в агроландшафтах Поволжья. // Доклады РАСХН, № 6. 2011. - С. 23-28.

УДК 633.15

**КУКУРУЗА: ВАЖНЫЕ ОСОБЕННОСТИ**

Л.А. Куликов, аспирант  
ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная  
сельскохозяйственная академия»

UDC 633.15

**CORN: IMPORTANT FEATURES**

Kulikov L.A.  
Chuvash State Agricultural Academy

*kulikov\_190@mail.ru*

До недавних пор кукурузу на сельскохозяйственных угодьях Чувашской Республики возделывали лишь в качестве силосной культуры, но переход к интенсивному животноводству поставил перед аграриями задачу получения в данной зоне кукурузы на зерно.

Наращивание объемов производства кукурузы на зерно в нашей республике обеспечивается благодаря внедрению эффективных технологий с использованием научно обоснованных севооборотов с применением высокопродуктивных сортов и гибридов отечественной и зарубежной селекции, комбинированных посевных комплексов, оптимальных доз минеральных удобрений, химических средств защиты, регуляторов роста и развития растений и уменьшения потерь урожая при уборке и транспортировке.

Ключевые слова: кукуруза, зерно, возделывание

Until recently, corn was cultivated on the agricultural grounds of the republic only as silage culture, but the transition to the intensive animal husbandry set for landowners the task of production of corn for grain in this zone.

The increase of production volume of corn for grain in our republic is ensured due to the implementation of effective technologies using scientifically reasonable crop rotation, with high-yielding varieties and hybrids of domestic and foreign selection, combined sowing complexes, optimal doses of mineral fertilizers and chemical means of protection, growth regulators and plant development and reduced crop losses during harvesting and transportation.

Key words: corn, grain, cultivation

С пришествием раннеспелых, высокопродуктивных гибридов кукурузы производство зерна данной культуры стало продвигаться в северные районы страны. Особое значение имеет возделывание силосной кукурузы по интенсивной зерновой технологии, обеспечивающей в составе кормов с большим удельным весом высокоэнергетическое зерно.

Из-за высокой питательности зерна кукурузы, в среднем составляет 1,34 кормовых единиц, и его широкого внедрения в пищевой и технической промышленности актуален вопрос о способности получения зерна кукурузы в агроклиматических условиях Чувашской Республики.

Чувашия расположена по среднему течению Волги. Безморозный период здесь равен 133-185 дням, а в среднем составляет 172 дня. Известно, что для вызревания различных сортов кукурузы требуется от 90 до 140 дней, значит, можно гарантированно получить урожай зерна кукурузы молочно-восковой спелости, а при возделывании раннеспелых гибридов – полной спелости [18].

Самые поздние весенние заморозки отмечены 6 июня, а самые ранние осенние – 5 сентября. Но в среднем безморозный период несколько длиннее и продолжается от середины мая до третьей декады сентября.

Молодые растения кукурузы переносят понижения температуры до минус 3 °С. В мае такие заморозки бывают в Чувашии редко.

Среднесуточные температуры воздуха распределяются следующим образом: в мае 11,9 °С тепла, в июне - 16,3 °С, в июле - 18,5 °С, в августе - 16,4 °С, в сентябре - 10,5 °С. Эти данные говорят о том, что в течение летних месяцев кукуруза обеспечивается достаточным количеством тепла для ее роста.

Влагой кукуруза вполне обеспечивается, так как за вегетационный период здесь выпадает 210-380 мм осадков. Известно, что наибольшая потребность кукурузы во влаге наблюдается у нее перед цветением, когда происходит интенсивное образование сухого вещества. В условиях Чувашской Республики именно в это время обычно выпадают дожди. Наибольшее количество осадков приходится на июль.

Почвенный покров сельскохозяйственных угодий республики состоит в основном из дерново-подзолистых, черноземных и серых лесных почв. Кислотность почв повышенная, что вызывает необходимость проведения известкования.

Однако это предусматривает осуществление соответствующего комплекса агротехнических мероприятий, которые наиболее полно способствуют использованию растениями кукурузы местных агроклиматических ресурсов для формирования полноценного урожая. Именно такую цель преследует зерновая технология возделывания кукурузы, разработанная в Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. Основными требованиями этой технологии являются использование на посев раннеспелых и среднеранних гибридов, посев в оптимальные сроки, внесение необходимой дозы минеральных удобрений, химических средств защиты, регуляторов роста и развития растений [1-17; 19].

Кукуруза относится к культурам, не предъявляющим высоких требований к предшественникам, но должна размещаться преимущественно в полевых севооборотах после колосовых зерновых культур, зернобобовых и однолетних трав. При достаточном удобрении (прежде всего азотом), хорошей обработке почвы и надлежащем уходе за посевами (отсутствие сорняков, систематическая борьба с болезнями и вредителями) кукурузу можно высевать на одном месте в течение нескольких лет.

После уборки предшествующей культуры почву обрабатывают дисковыми лущильниками или дисковыми боронами. Если поле засорено многолетними корневищными и корнеотпрысковыми сорняками, их необходимо после отрастания уничтожить гербицидом Спрут в дозе 4-6 л/га. Осенью (октябрь-ноябрь) проводится глубокое рыхление на 25-27 см.

Предпосевная обработка почвы для сохранения влаги должна состоять из минимума операций и может заключаться, в зависимости от засоренности, в 1-2 культивациях или бороновании на чистых от сорняков полях боронами. С целью сохранения влаги предпосевную обработку почвы лучше проводить в день посева кукурузы.

Как высокоурожайная культура кукуруза извлекает из почвы большое количество питательных веществ. Потребление их происходит на всем протяжении роста и развития растений, вплоть до восковой спелости. Фосфорные и калийные удобрения вносят перед перекрытием осенью, а азотные – в период проведения сева.

Для Чувашской Республики, в целом для южных районов республики, лучшим сроком посева является первая декада мая, при этом почва должна прогреться на глубине 4-5 см до 10 °С. Сев кукурузы производится с шириной междурядий 70 см (европейский стандарт), для чего используется сеялка точного высева, катушечные исключены, так как они не дают равномерности распределения семян при высеве. Оптимальной нормой высева является 6-8 зерен на 1 погонный метр. Основной и единственный убедительный аргумент при таких несколько изреженных посевах – формирование двух полноценных початков с хорошо налитым зерном.

Выращивание кукурузы, как показывает наш опыт, невозможно без эффективной борьбы с сорняками. Из-за позднего смыкания ее рядков для борьбы с сорняками в посевах кукурузы существуют пороги экономического вреда, по которым следует определять срок наиболее эффективной борьбы с ними и которые зависят от фазы развития кукурузы. Для чего применяют два метода – механический и химический. С учетом экологических и экономических причин в наших условиях в борьбе с сорняками целесообразно сочетание механических и химических средств защиты.

Обработка междурядий кукурузы для уничтожения сорняков и рыхления поверхности почвы проводится бритвенными или стрельчатыми лапами. Первая механическая обработка посевов осуществляется, когда кукуруза находится в фазе 2-3 листьев. В этот период двудольные сорняки достигают стадии «малой розетки», однодольные – фазы 1-2 настоящих листьев и хорошо подвергаются уничтожению. Вторая междурядная обработка производится, когда растения кукурузы вступили в фазу 6-8 листьев.

Среди большого многообразия гербицидов положительные результаты показали «Дуал Голд» (1,6 л/га – вносят до появления всходов кукурузы) и «Банвел» (0,8 л/га – в фазе 3-5 листьев).

Считается целесообразным убирать кукурузу тогда, когда содержание сухого вещества в целом растении достигает 28-33 %, а в зерне – примерно 45-50 %, то есть в стадии восковой спелости. В этой фазе достигается максимальный сбор питательных веществ.

#### Список литературы:

1. Волков, А. И., Агроэкономическая оценка энергосберегающих технологий возделывания кукурузы на зерно на Северо-Востоке Нечерноземной зоны России / А. И. Волков, Н. А. Кириллов // АГРО XXI, 2013. - № 04-06. - С 9-10.
2. Волков, А. И., Минимальная обработка почвы под кукурузу на зерно / А. И. Волков, Н. А. Кириллов // Аграрная Россия, 2012. - № 11. - С. 16-18.
3. Волков, А. И., Повышение продуктивности земельных ресурсов Чувашии / А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова // АГРО XXI, 2014. - № 10-12. - С 26-28.
4. Волков А. И., Перспективные сорта и гибриды кукурузы на зерно для Волго-Вятского региона / А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова // Аграрная Россия, 2013. - № 10. - С 5-7.
5. Волков, А. И., Способ повышения урожайности, питательной и энергетической ценности зерна кукурузы / А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова // Кормопроизводство, 2013. - № 7. - С. 16-18.
6. Волков, А. И., Использование биопрепаратов при возделывании кукурузы на зерно в условиях Чувашии / А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства, 2013. - Т. 3. - № 6. - С. 66-68.
7. Волков, А. И., Эффективность ресурсо- и энергосберегающих технологий возделывания кукурузы на зерно / А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова, Л. А. Куликов // Научная жизнь, 2012. - № 4. - С. 59-66.
8. Волков, А. И. Перспективы «нулевой» обработки почвы при возделывании кукурузы на зерно в Волго-Вятском регионе / А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова, Л. А. Куликов // Земледелие, 2015. - № 1. - С. 3-5.
9. Волков, А. И. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур в условиях Волго-Вятского региона / А. И. Волков // Аграрный вестник Урала, 2009. - № 7 (61). - С. 53-54.
10. Волков, А. И. Эффективность ресурсо- и энергосберегающих технологий возделывания зерновых культур на серых лесных почвах Чувашской Республики / А. И. Волков // диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. Чебоксары, 2008.
11. Кириллов, Н. А., Минимальная обработка почвы при возделывании зерновых культур в Чувашской Республике / Н. А. Кириллов, А. И. Волков // Земледелие, 2008. - № 4. - С. 30-31.
12. Кириллов, Н. А., Сахарная свекла как предшественник кукурузы / Н. А. Кириллов, А. И. Волков // Сахарная свекла, 2012. - № 9. - С. 21-23.



13. Кириллов, Н. А., Экологическая и экономическая оценка энергосберегающих технологий возделывания зерновых культур / Н. А. Кириллов, А. И. Волков // *Аграрный научный журнал*, 2007. - № 6. - С. 14-15..
14. Кириллов, Н. А., Эффективность ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур / Н. А. Кириллов, А. И. Волков // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*, 2008. - № 9 (47). - С. 12-14.
15. Кириллов, Н. А., Внедрение в севообороты нетрадиционных культур / Н. А. Кириллов, А. И. Волков, Л. Н. Прохорова // *Аграрная наука*, 2014. - № 5. - С. 10-12.
16. Кириллов, Н. А., Оптимальные сроки посева кукурузы на зерно в Волго-Вятском регионе / Н. А. Кириллов, А. И. Волков, Л. Н. Прохорова // *Аграрная Россия*, 2014. - № 11. - С. 42-44.
17. Кириллов, Н. А., Влияние сахарной свеклы и кукурузы на продуктивность плодосменного севооборота / Н. А. Кириллов, А. И. Волков, Л. Н. Прохорова, Л. А. Куликов // *Сахарная свекла*, 2014. - № 6. - С. 42-44.
18. Куликов, Л. А. Опыт возделывания кукурузы на зерно в Чувашии / Л. А. Куликов, А. И. Волков, Н. А. Кириллов // *Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства*, 2014. - Т. 2. - № 7. - С. 140-143.
19. Kulikov, L. A., Action biostimulant and microfertilizer at cultivation of corn on grain in agro-climatic conditions of the Chuvash Republic / L. A. Kulikov, A. I. Volkov, N. A. Kirillov // *The Fifth European Conference on Agriculture Vienna*, 2015. - С. 22-27.

УДК 664.1.035.1

### ТЕРМОХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СВЕКЛОВИЧНОЙ СТРУЖКИ КАК СПОСОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ САХАРОЗЫ

Н.Г. Кульнева, д-р техн. наук  
М.В. Журавлев, аспирант, Л.И. Беляева, студент  
ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»

UDC 664.1.035.1

### THERMOCHEMICAL PROCESSING OF SUGAR BEET CHIPS AS A METHOD OF INTENSIFICATION OF THE SUCROSE EXTRACTION

Kulneva N.G., Zhuravlev M.V., Belyaeva L.I.  
FSBEI HPE VSUET

*ngkulneva@yandex.ru*

Тепловая обработка свекловичной стружки растворами реагентов, особенно после ЭХА, повышает эффективность диффузионного процесса за счет блокирования перехода веществ белково-пектинового комплекса из стружки в раствор, что снижает их содержание в диффузионном соке; при этом снижается цветность очищенного сока на 15,1 %, содержание солей кальция на 31,3 % в сравнении с типовым способом, повышается чистота очищенного сока на 1,2 %, уменьшается расход греющего пара на 0,2 %.

Ключевые слова: свеклосахарное производство, экстрагирование сахарозы, термохимическая обработка стружки

Thermal processing of beet chips solutions reagents, especially after the ECHO, increases the efficiency of diffusion process due to the locking of the transition of protein-pectin complex substances from chip in a solution that reduces the in content in the diffusion juice; this reduces the color of the cleared juice by 15.1 %, the content of calcium salts on 31.3% in comparison with the standard method; it increases the purity of the purified juice on 1.2 %, reduces the consumption of heating steam on 0.2 %.

Key words: sugar beet production, the extraction of sucrose, thermochemical processing of chips

Устойчивое развитие сельского хозяйства - это фундаментальная основа, обеспечивающая продовольственную безопасность страны. Огромную роль в этом играют современные эффективно развивающиеся животноводческие и растениеводческие подкомплексы, на долю которых приходится значительная часть вырабатываемых пищевых продуктов. В рационе питания человека продукты питания растительного происхождения занимают значительную часть. Высокая популярность этих продуктов обусловлена их полезными свойствами и высокой пищевой ценностью [1].

Важную роль в производстве продуктов питания из растительного сырья играет применение современных эффективных технологий, обеспечивающих максимальное использование всех компонентов и получение безопасной конкурентоспособной продукции заданного качества.

Сахар-песок относится к стратегически важным продуктам, так как является основным сырьем при производстве кондитерских, хлебобулочных, ликероводочных изделий, применяется в биохимической, фармацевтической и других отраслях пищевой промышленности [2].

Эффективное развитие отечественного свеклосахарного производства целиком зависит от условий конкуренции с европейскими партнерами, которая обусловлена различными факторами. В настоящее время одной из причин торможения динамического роста свеклосахарного комплекса России является пониженное качество сахара-песка по сравнению с требованиями европейских производителей. Это происходит на фоне удорожания энергоносителей и различных вспомогательных материалов, что в итоге приводит к колоссальным затратам. В сложившейся ситуации возникает необходимость своевременного внедрения современных технологий, эффективных с точки зрения повышения качества производимой продукции, а также экономии энергетических и материальных ресурсов [3].

Для интенсификации извлечения сахарозы можно использовать дополнительные методы обработки свекловичной стружки, в том числе теплофизические, основанные на использовании различных теплоносителей [4]. Данный технологический прием позволяет увеличить время активного экстрагирования, повысить степень извлечения из нее сахарозы и снизить потери сахара в жоме, увеличить производительность диффузионной установки [5].

Исследована возможность использования для обработки свекловичной стружки горячих водных растворов солей, традиционно используемых в свеклосахарном производстве на различных технологических участках. Предлагается использовать водные растворы сульфатов алюминия ( $Al_2(SO_4)_3$ ) и аммония ( $(NH_4)_2SO_4$ ).

Обработку свекловичной стружки осуществляли растворами реагентов в количестве 10 % к массе стружки при температуре 70 °С в течение 1 мин. Далее добавляли экстрагент в количестве 90 % к массе стружки при температуре 70 °С и проводили диффузию в течение 60 мин. Полученный диффузионный сок подвергали классической физико-химической очистке (табл. 1).

Таблица 1 Сравнительная оценка реагентов для обработки свекловичной стружки

Показатель	Типовая схема	Реагент для обработки	
		Сульфат алюминия	Сульфат аммония
Чистота диффузионного сока, %	84,4	85,7	86,2
Массовая доля белков в диффузионном соке, г/100 г сухих веществ	1,2	0,77	0,68
Скорость отстаивания преддефекованного сока, см/мин.	2,21	2,92	3,24
Скорость отстаивания сока I сатурации, см/мин.	4,0	4,8	5,7
Чистота очищенного сока, %	91,8	92,7	92,7
Цветность очищенного сока, усл. ед.	18,4	17,7	17,7
Массовая доля солей кальция в очищенном соке, % СаО	0,045	0,041	0,041

В результате анализа полученных соков установлено положительное влияние добавления водных растворов предлагаемых реагентов к экстрагенту. Самые высокие показатели имеет сок, полученный по схеме, предусматривающей обработку свекловичной стружки раствором сульфата аммония. Присутствие даже незначительной концентрации этой соли в растворе позволяет удерживать белковые и пектиновые вещества внутри пор свекловичной ткани, структурируя их. При этом не затрудняется переход молекул сахарозы в экстрагент. Достигнутые результаты свидетельствуют о

высоких коагуляционных свойствах растворов предлагаемых солей, что объясняется взаимодействием химически активных реагентов с высокомолекулярными соединениями, находящимися на поверхности свекловичной ткани. Это приводит к их частичной нейтрализации и последующей гетерокоагуляции. Кроме того, данные соли снижают растворимость белковых и пектиновых веществ, повышая прочность и упругость свекловичной стружки.

Перспективным направлением повышения эффективности сахарного производства является активация различных технологических сред путем электрофизических и электрохимических воздействий [6]. Электрохимическая активация (ЭХА), наряду с технологическим эффектом, обеспечивает удобство управления процессом и применяется для создания высокоэффективных и экологически чистых технологий.

Для оценки эффективности процесса экстрагирования большое значение имеет способность обессахаренной стружки (жома) удерживать влагу: чем больше воды будет удалено в процессе прессования, тем меньше будут затраты энергоносителей на сушку жома, который является ценным кормовым ресурсом.

Исследована возможность использования растворов реагентов после ЭХА для обработки свекловичной стружки. Растворы предлагаемых реагентов подвергали ЭХА в специальной лабораторной ячейке и добавляли в количестве 10 % к массе стружки для предварительной ее обработки перед экстрагированием. После окончания процесса диффузии обессахаренную стружку направляли на прессование в лабораторном прессе. В отжатом жоме определяли массовую долю влаги с использованием влагомера Чижовой (табл. 2).

Таблица 2. Влияние способа подготовки реагента для термической обработки на способность стружки к обезвоживанию

Показатели	Растворы после ЭХА		Растворы без ЭХА		Без обработки
	Сульфат алюминия	Сульфат аммония	Сульфат алюминия	Сульфат аммония	
Массовая доля влаги, %	77,3	76,4	77,8	76,9	78,6
Массовая доля сухих веществ, %	22,7	23,6	22,2	23,1	21,4

В результате экспериментальных исследований установлено, что применение ЭХА растворов для обработки стружки перед экстрагированием обеспечивает высокую степень обезвоживания свекловичного жома, снижает энергетические затраты на его прессование и сушку.

Тепловая обработка свекловичной стружки растворами реагентов, особенно после ЭХА, позволяет повысить эффективность диффузионного процесса, блокировать переход веществ белково-пектинового комплекса из свекловичной стружки в диффузионный сок, за счет чего их содержание в диффузионном соке снижается, снизить цветность очищенного сока на 15,1 %, содержание солей кальция на 31,3 % в сравнении с типовым способом; повысить чистоту очищенного сока на 1,2 %, уменьшить расход греющего пара на 0,2 %.

#### Список литературы

1. Журавлев, М. В. Выбор параметров предварительной обработки свекловичной стружки на основе математических методов планирования эксперимента [Текст] / М. В. Журавлев, Е. В. Авилова, И. С. Воронина, И. Г. Селезнева. – ЭКОНОМИКА. ИННОВАЦИИ. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ: НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ / ВГУИТ, Воронеж. – 2015. – № 1(10). – С. 52–55.
2. Кульнева, Н. Г. Разработка экологически чистой технологии получения диффузионного сока [Текст] / Н. Г. Кульнева, М. В. Журавлев // Материалы международной научно-технической конференции «Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение» / ВГУИТ, Воронеж, 2014. – С. 112–116.
3. Кульнева, Н. Г. Влияние термохимической обработки на молекулярный коэффициент диффузии сахарозы из свеклы [Текст] // Н. Г. Кульнева, М. В. Журавлев // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий / ВГУИТ. – № 3. – Воронеж, 2014. – С. 146–149.

4. Кульнева, Н. Г. Использование электрохимической активации при обработке свекловичной стружки в сахарном производстве [Текст] / Н. Г. Кульнева, М. В. Журавлев // Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию кафедры технологии и организации питания / Краснодар, 19–21 сентября 2014. – С. 159–161.

5. Решетова, Р. С. Подготовка свекловичной стружки к экстракции сахарозы [Текст] / Р. С. Решетова, О. Ю. Кондратова. – Сахар, 2007. – № 3. – С. 28–29.

6. Энергосберегающая технология извлечения сахарозы из свеклы в сахарном производстве [Текст] / М. В. Журавлев // Фундаментальные исследования. – 2013, № 11 (Ч. 8). – С. 1582–1587.

УДК 631.354.024/.028

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЫТИРАНИЯ СЕМЯН

В.Г. Кушнир, доктор технических наук  
О.А. Бенюх, кандидат технических наук  
А.С. Кушнир, магистрант  
Костанайский ГУ имени А.Байтурсынова

UDC 631.354.024/.028

## IMPROVEMENT OF THE GRATER FOR SEEDS

Kushnir V.G., dr. of Tech. Sci.  
Benyukh O.A., cand. Tech. Sci.  
Kushnir A.S., undergraduate  
Kostanay State University by A.Baitursynov

[valkush@mail.ru](mailto:valkush@mail.ru)

Совершенствование относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно, к устройствам для вытирания семян многолетних трав и других культур. Задачей совершенствования является повышение производительности и степени вытирания семян. Устройство для вытирания семян содержит кожух с горловинами, барабан с бичами и терочную поверхность. В новом устройстве кожух и барабан состоят из частей, выполненных в виде усеченных конусов у загрузочной горловины, и цилиндрических частей. Угол при вершине конической части кожуха больше угла при вершине конической части барабана. Цилиндрические прутки выполнены с ребристой накаткой, а вал барабана установлен наклонно.

Ключевые слова: семена, вытирание, производительность, кожух, барабан, конус

Perfection belongs to agricultural engineering, namely to devices for grate of perennial grasses seeds and other crops. The objective is to improve the productivity and the grates degree of seeds. A device for seeds grating comprises a housing with necks, drum with bars and the surface for grater. The new device housing and drum consist of parts made in the form of truncated cones at the loader neck, and cylindrical parts. The apex angle of the conical portion of the casing is greater than the angle at the apex of the conical portion of the drum. The cylindrical rods are made from ribbed nursing, and the drum shaft is set at obliquely.

Key words: seeds, grating, productivity casing, drum, cone

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно, к устройствам для вытирания семян многолетних трав и других культур.

Известно устройство, содержащее цилиндрический кожух с загрузочной и выгрузной горловинами, расположенную внутри цилиндрического кожуха терочную поверхность, выполненную из цилиндрических прутков, установленных вдоль образующей цилиндрического кожуха и примыкающих друг к другу, и барабан с бичами, закрепленными по винтовой линии [1].

Недостатком данного устройства является забиваемость ворохом приемной части, что ведет к снижению его производительности.

Задачей изобретения является повышение производительности и степени вытирания семян.

Поставленная задача достигается тем, что в устройстве для вытирания семян, содержащем кожух с загрузочной и выгрузной горловинами, барабан с закрепленными на нем по винтовой линии бичами и установленный на валу с возможностью вращения, терочную поверхность, образованную из цилиндрических прутков, примыкающих друг к другу и установленных на внутренней поверхности кожуха вдоль его образующей, согласно изобретению, кожух и барабан состоят из частей, выполненных в виде

усеченных конусов у загрузочной горловины, и цилиндрических частей, причем угол при вершине конической части кожуха больше угла при вершине конической части барабана, при этом цилиндрические прутки выполнены с ребристой накаткой, а вал барабана установлен наклонно.

Выполнение конических частей кожуха и барабана с различными углами при вершинах позволяет вороху полнее заполнять пространство между внутренней поверхностью кожуха и барабаном, который, вращаясь, измельчает ворох и проталкивает его в пространство между поверхностями цилиндрического кожуха и барабана, где происходит основной технологический процесс по вытиранию семян. Это ликвидирует забиваемость ворохом приемной части. Терочная поверхность, выполненная из цилиндрических прутков, имеющих ребристую накатку, интенсифицирует технологический процесс. Наклоненная к горизонтальной оси общая ось вращения цилиндрического кожуха и барабана улучшает процесс продвижения семян к выгрузной горловине.

На рисунке 1 изображена схема устройства для вытирания семян. На рисунке 2 изображен разрез А-А устройства для вытирания семян.

Устройство для вытирания семян содержит кожух, состоящий из конической 1 и цилиндрической 2 частей, загрузочную 3 и выгрузную 4 горловины, расположенную внутри кожуха терочную поверхность 5, установленный на вращающемся валу 6 барабан, состоящий из конической 7 и цилиндрической 8 частей с бичами 9, закрепленными по винтовой линии. Угол при вершине конической части 1 кожуха больше угла при вершине конической части 7 барабана. Терочная поверхность 5 выполнена из цилиндрических прутков 10, имеющих ребристую накатку, например арматурный прут, установленных на внутренней поверхности кожуха вдоль его образующей и прилегающих в цилиндрической части 2 кожуха друг к другу. Цилиндрические прутки 10 жестко закреплены на внутренней поверхности кожуха, например, методом сварки.

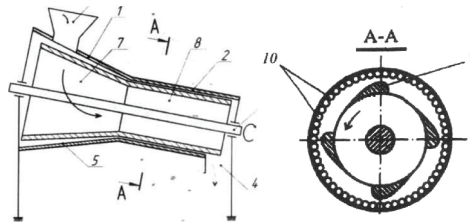


Рис. 1. Схема устройства для вытирания семян

Рис. 2. Разрез устройства для вытирания семян

Устройство работает следующим образом.

Обрабатываемый материал (например, клеверную пыжину) засыпают в загрузочную горловину 3, откуда он и попадает в пространство, образованное коническими поверхностями кожуха 1 и барабана 7, на внешней поверхности которого по винтовой линии закреплены бичи 9, которые, вращаясь, измельчают ворох и за счет винтовой поверхности проталкивают его в пространство между цилиндрическими частями 2 кожуха и 8 барабана, где происходит основной технологический процесс по вытиранию семян. Терочная поверхность 5, выполненная из цилиндрических прутков 10, имеющих ребристую накатку, интенсифицирует технологический процесс. Наклоненная к горизонтальной оси общая ось вращения кожуха и барабана улучшает процесс продвижения семян к выгрузной горловине 4.

Список литературы:

1. Патент РФ RU 2363242 Cl, 2009.

УДК 636.2.034

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКО-КОРМОВЫЕ ГРУППЫ**

А.М. Кушхаунов, студент,  
 М.М. Кушхаунова, студентка,  
 М.Б. Улимбашев, доктор с.-х. наук.

UDC 636.2.034

**EFFICIENCY OF DIFFERENTIATION OF DAIRY CATTLE ON TECHNOLOGICAL AND FODDER GROUPS**

A.M. Kushkhaunov, the student,  
 M. M. Kushkhaunova, the student,  
 M. B. Ulimbashev, the doctor of agricultural sciences

*murat-ul@yandex.ru*

При эксплуатации молочного скота на молочных фермах и комплексах существенное значение имеет способ содержания коров, так как от этого во многом зависит дальнейшее проявление хозяйственно-полезных качеств. Максимальное использование генетического потенциала животных, увеличение производства животноводческой продукции и насыщение отечественного рынка мясом, молоком, а также сырьем высокого качества возможно при условии оптимизации технологических процессов. Изучены продуктивные особенности коров-первотелок при их содержании в отдельной технологической группе и совместно с взрослыми коровами. Установлено превосходство по молочной продуктивности первотелок, лактировавших обособленно от старших коров: по удою – на 585 кг молока, живой массе – на 26 кг и коэффициенту молочности – на 0,7 кг.

Ключевые слова: коровы-первотелки, технологическая группа, продуктивность.

The way of a maintenance of cows has an essential importance while exploiting dairy cattle on dairy farms and complexes, as further manifestation of economic and useful qualities depends on it. Maximum use of genetic animal's potential, increase of production of cattle-breeding products, satiation of the domestic market with meat, milk and primary products is possible under conditions of optimization of technological processes. There is a research of young heifer's productive features while keeping them separately and in common with adult cows. Superiority in dairy efficiency of the young heifers lactating separately from the senior cows is established: concerning a yield of milk – more for 585 kg of milk, concerning live weight – more for 26 kg and milk coefficient – 0,7 kg.

Key words: young heifers, technological group, efficiency.

В решении проблемы падения валового производства молока в России важное место занимает наращивание поголовья коров, а также повышение их продуктивности. При этом при решении последней весьма важной является целенаправленная селекционная работа с животными молочного направления, увеличение производства высококачественных кормов, внедрение прогрессивных технологий, реализуемых адаптивными машинами. Одним из самых значимых факторов, оказывающих наибольшее влияние на эффективность отрасли молочного скотоводства, является технология содержания животных [5,8,9,10].

Как правило, при укрупнении стад осуществляется переход с привязного на беспривязное содержание [2].

Беспривязное содержание коров предполагает стадную иерархию, при которой наблюдаются разные кормовые условия для отдельных возрастных групп, в результате чего происходит недокорм, как правило, первотелок и перекорм более взрослых животных. О целесообразности содержания первотелок в отдельной технологической группе свидетельствуют исследования [1-4,7].

Учитывая актуальность проблемы увеличения производства молока путем деления стад на технологическо-кормовые группы, а также недостаточную изученность этого вопроса при беспривязном содержании, была поставлена задача изучения продуктивных особенностей коров-первотелок при разной системе содержания.

Исследования проводились в условиях ООО «Риал-Агро», расположенного в г. Прохладном Кабардино-Балкарской Республики. Объектом исследований являлись первотелки, содержащиеся отдельно от старших коров (I группа, n=25), и сверстницы, лактировавшие в одних и тех же условиях с полновозрастными коровами (II группа, n=25).

Молочную продуктивность, живую массу и коэффициент молочности изучали общепринятыми в зоотехнической практике методами.

Полученные результаты исследований обработаны биометрически в соответствии с руководством [6].

Показатели продуктивности первотелок, содержащихся в разных технологических группах, представлены в таблице.

Таблица 1 – Продуктивные особенности подопытных групп первотелок,

$\bar{O} \pm m_{\bar{x}}$

Показатель	Группа	
	I	II
Удой за 305 дней лактации, кг	4953±111,9	4368±137,6
Содержание жира в молоке, %	3,83±0,02	3,91±0,03
Выход молочного жира, кг	189,7±4,2	170,8±5,3
Живая масса, кг	537±4,7	511±4,9
Коэффициент молочности, кг	9,2±0,2	8,5±0,2

Установлено превосходство по удою за 305 дней лактации первотелок, которых содержали отдельно от старших коров, над сверстницами из смешанной группы на 585 кг молока, или 13,4% ( $P>0,99$ ). Однако по жирномолочности незначительное преимущество было на стороне представительниц, лактировавших с полновозрастными коровами. Их преимущество над первотелками, содержащимися обособленно от более взрослых животных, составило 0,08% ( $P>0,95$ ). Более высокие удои особей 1 группы способствовали превосходству их по выходу молочного жира над аналогами 2 группы (на 18,9 кг,  $P>0,95$ ). Живая масса первотелок 1 группы (537 кг) была выше аналогов 2 группы в среднем на 26 кг, или 5,1% ( $P>0,999$ ), что связано с большей вероятностью потребления одинакового количества кормов животными, лактировавшими в одновозрастной группе. Коэффициент молочности, характеризующий производство молока на 1 кг живой массы, был выше в группе первотелок, содержащихся обособленно от более старших коров, различия составили 0,7 кг ( $P>0,95$ ), что обусловлено оптимальным соотношением удоя и живой массы.

Таким образом, дифференциация животных красной степной породы на технологическо-кормовые группы способствует достижению у них более высоких значений основных хозяйственно-полезных признаков по сравнению с первотелками, содержащимися совместно с коровами.

#### Список литературы:

- Бурцев, С. А. Научное и практическое обоснование технологических способов содержания крупного рогатого скота и получения сырого молока в условиях Центрально-Черноземной зоны: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Белгород, 2012. – 19 с. 2. Винники, С. Обоснование способов содержания коров-первотелок / С. Винники, Л. Юговар, Н. М. Морозов // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. – № 2(10). – С. 174–182.
- Гаджиев, А. М. Совершенствование организации стада и доения коров в крупных хозяйствах с промышленным типом производства молока: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Дубровицы, 2008. – 32 с. 4. Иванов, Ю. А. Система технологий и машин для механизации и автоматизации производства продукции животноводства и птицеводства на период до 2020 года / Ю. А. Иванов, Н. М. Морозов, П. И. Гриднев и др. – М., 2013. – 224 с. 5. Лазоренко, Д. С. Молочная продуктивность коров при различных технологиях производства молока / Д. С. Лазоренко, Е. Н. Циулина // Вестник Челябинского Государственного Университета. Раздел биология. – 2008. – № 4. – С. 161–162.
- Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с. 7. Сычева, О. В. Научно-практическое обоснование основных факторов, формирующих качество молока-сырья в современном производстве: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Ставрополь, 2008. – 47 с. 8. Ужик,



О. В. Технико-технологическое обеспечение молочного скотоводства / О. В. Ужик // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. – № 2(10). – С. 195–204.

9. Шевхужев, А. Ф. Молочное скотоводство Северного Кавказа (монография) / А. Ф. Шевхужев, М. Б. Улимбашев // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 9. – с. 29–31.

10. Шевхужев, А. Ф. Современные технологии производства молока с использованием генофонда голштинского скота: учебное пособие / А. Ф. Шевхужев, М. Б. Улимбашев, Д. Р. Смакуев, М. – А. Э. Текеев. – Москва: Илекса, 2015. – 392 с. + цв. вкл.

УДК 636.084.55

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ БИОФЕРМЕНТАЦИИ СОЛОМЫ

А.Н. Лазаревич, канд.с.-х. наук  
О.В. Иванова, доктор с.-х. наук, доцент  
ФГБНУ КрасНИИЖ

UDC 636.084.55

## THE TECHNOLOGY OF FODDER PRODUCT ON THE BASIS OF STRAW BIOFERMENTATION

Lazarevic A. N., Ivanova O. V.  
FSBSI KrasNIIZH

*krasnptig75@yandex.ru*

Технология получения кормового продукта имеет в своей основе ускоренную твердофазную ферментацию, которая является альтернативой применения технологии традиционных ферментных препаратов. При этом необходимо отметить тот факт, что применение промышленных ферментов позволяет повысить энергетическую составляющую в получаемом корме из соломы за счет увеличения количества сахаров, при разрушении клетчатки. А твердофазная ферментация с применением закваски, наряду с повышением энергетической ценности корма, увеличивает еще и белковую составляющую за счет образования дополнительно микробного белка при наличии источников азота.

Ключевые слова: солома, биоферментация, закваска, кормовой продукт, сено

The technology of production of fodder product is based on accelerated solid state fermentation, which is an alternative to the traditional technology of enzyme preparations. It should be noted the fact that the use of industrial enzymes can improve the energy component to receive the forage from straw, at the expense of increasing the amount of sugars in the destruction of tissue. And solid state fermentation with the use of yeast along with increased energy value of the feed increases and the protein component, due to the formation of additional microbial protein in the presence of nitrogen sources.

Key words: straw, biofermentation, yeast, fodder, product hay.

Солому обрабатывают биологическим способом с помощью специальных микроорганизмов в виде закваски Леснова. Для приготовления используется грубая соломенная резка. Закваска не только повышает питательность соломы, но и очищает ее от токсинов, загрязнения нитратами или нитритами, обогащая важнейшими витаминами группы В, РР, Д, Е, К, а также ферментами и ароматическими веществами, привлекающими животных. При биоферментации соломы их активно вырабатывают микроорганизмы, участвующие в разложении растительных остатков. При этом питательность соломы повышается более чем в 2 раза [1].

Технология приготовления соломы путем биоферментации показана на рисунке 1. Расчеты произведены на 1 т. соломы влажностью 14-16%. При изменении объема необходимо соблюдать эти пропорции.

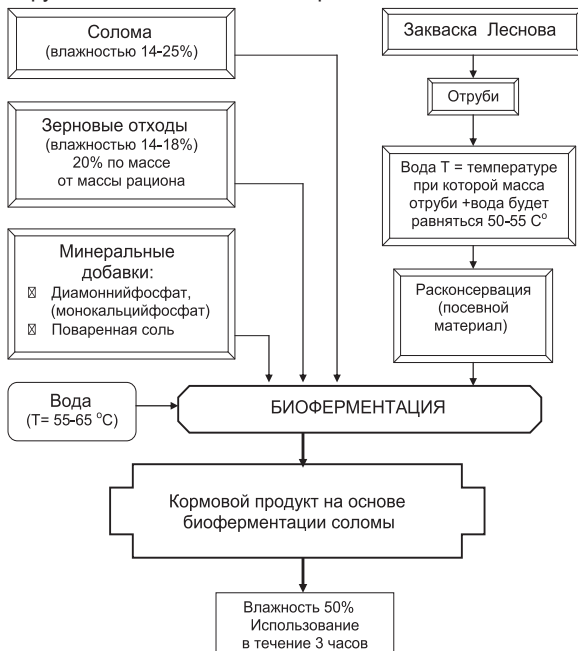
Расконсервация закваски Леснова. Для приготовления посевного материала можно использовать любой смеситель (герметичную емкость) соответствующего объема. Питательная среда для расконсервации закваски Леснова содержит следующее соотношение компонентов (для 1 тонны соломы влажностью 14-16%):

- отруби - 50 кг;
- закваска Леснова - 5 г;

• вода (температура воды должна соответствовать созданию температуры массы 50-55 °С) – 50 л.

В смеситель (емкость) засыпаем отруби и добавляем воду (50 л), температура массы должна быть в пределах 50-55 °С, затем вносим закваску и тщательно перемешиваем. Время расконсервации 5 часов. За это время масса на поверхности немного вспучивается, что говорит о созревании посевной биомассы. Объем посевной биомассы составляет 5 % от массы обрабатываемого сырья влажностью 12-16%.

Технологический процесс. При помощи транспортера солома подается в измельчительную машину, где измельчается, величина резки составляет 15-30 мм и с помощью транспортера загружается в смеситель – запарник в количестве 1 тонны.



Одновременно вносятся кормовые добавки:

- поваренная соль - 5 кг;
- диамоннийфосфат (монокальцийфосфат) - 5 кг;
- зерновые отходы – 200 кг.

Добавляем воду  $T = 55-65$  °С. Нагревание кормовой массы необходимо для частичного уничтожения патогенной микрофлоры, содержащейся в ней, пастеризации, растворения минеральных солей и других добавок в смесителе-ферментере. Влажность кормовой массы должна быть 50-55%. Количество воды, которое необходимо добавить в смесь, определяем по формуле:

$$P_v = Q_{\text{рац}} * (B_0 - B_{\text{рац}}) / (100 - B_0) \quad (1)$$

Где:

$P_v$  – количество воды, кг/л;

$Q_{\text{рац}}$  – масса смеси рациона без воды, кг;

$B_0$  – заданная влажность кормосмеси, %;

$V_{\text{рац}}$  – влажность кормосмеси, %.

В нашем случае:  $P_{\text{в}} = 860 \cdot (55 - 14) / (100 - 55) = 784$  л.

Полученную кормовую массу перемешиваем 10-15 мин. Одновременно вносим подготовленную посевную биомассу. Далее оставляем в спокойном состоянии для дальнейшего созревания корма на 10-12 часов, при температуре окружающей среды не менее +15°C. Готовый кормовой продукт на основе биоферментации соломы необходимо скармливать животным в течение 3 часов с момента приготовления, т.к. в этот период еще происходит незначительное нарастание биомассы микроорганизмов. Для длительного хранения (до 6 месяцев) кормовой продукт подвергают сушке при  $T = 80^\circ\text{C}$  и при необходимости гранулируют. Полученный кормовой продукт приобретает приятный хлебный запах и его можно скармливать животным (жвачным) до 50% питательности рациона в свежем виде. Свежий или гранулированный корм имеет  $\text{pH} = 5,5-6,5$ , что соответствует кислотности высококачественного разнотравного сена и кислотности содержимого преджелудков жвачных, поэтому длительное его применение не вызывает у животных ацидозов и других негативных явлений. Данная технология является экологически чистой, так как не имеет вредных выбросов в биосферу и соответствует действующим экологическим нормам [2].

В таблице представлены зоотехнические параметры кормового продукта на основе биоферментации соломы в сравнении с исходным сырьем и аналогом (для КРС). По питательности кормовой продукт можно сравнить с клеверным сеном [3], он имеет высокую перевариваемость клетчатки – до 60%. Это объясняется тем, что клетчатка увеличивает переваримость в результате воздействия на неё микрофлоры закваски в процессе биоферментации. С другой стороны, разрушенная часть клетчатки соломы замещается другого рода продуктом, белком микроорганизмов, участвующих в процессе ферментации. Одновременно возрастает энергетическая составляющая в виде легко усваиваемых углеводов.

Таблица. Сравнительный анализ

Кормовое средство	СВ, %	КЕ, кг	О Э, МДж	СП, г/кг	ПП, г/кг	Са, г/кг	Р, г/кг
Пшеничная солома яровая	85,0	0,24	5,1	43,0	10,0	7,0	0,9
Кормовой продукт	86,0	0,5-0,6	7,4	128,0	73,0	6,9	5,0
Клеверное сено	83,0	0,4-0,5	7,2	127,0	78,0	9,2	2,2

Как показывают производственные опыты, проведенные авторами, при замене в рационе КРС традиционного корма кормовым продуктом на основе биоферментации соломы в количестве 40-50% от питательности рациона повышается усвояемость кормов примерно на 40% и продуктивность. По молочной продуктивности надой молока, увеличиваются на 15-20%, при высокой жирности. По мясной продуктивности – увеличение суточного прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота на откорме на 450-470 г.

Необходимо также отметить, что себестоимость конечных продуктов животноводства снижается не менее чем на 20%, т.к. стоимость кормового продукта в 2 раза ниже стоимости сена.

#### Список литературы:

1. Леснов, А.П. Производство кормов из малоценного растительного сырья для КРС / А.П. Леснов, С.В. Леонтьев, А.И. Никитенков // Эффективное животноводство. – 2009. – № 9. – С. 44–45.
2. Леснов, А.П. Малоценное растительное сырье в биотехнологиях кормопроизводства / А.П. Леснов, С.В. Леонтьев, А.Н. Ковалев // АПК ЮГ. – 2011. – № 5. – С. 40–43.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.Ф. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – С. 191–132.

УДК 636.22/28:637.5.62

**ФОРМИРОВАНИЕ ПЛЕМЕННОГО ЯДРА В ООО «БРЯНСКАЯ МЯСНАЯ КОМПАНИЯ» НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МЯСНОГО АНГУССКОГО СКОТА МИРА**

Е.Я. Лебедько  
ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА» (Россия)

**THE FORMATION OF PEDIGREE NUCLEAR STOCK IN THE LLC «BRYANSK MEAT COMPANY» ON THE BASE OF DIFFERENT GENETIC COMPLEXES OF ANGUS BEEF CATTLE USE IN THE WORLD**

Lebedko E.Y.  
Federal State Educational Institution of Higher Professional Education Bryansk State Agricultural Academy (Russia)

*bipkka@mail.ru*

Е. Г. Насамбаев, А. Б. Ахметалиева  
ападно-Казахстанский аграрно-технический университет  
имени Жангир хана (Казахстан)

Nasambaev E. G., Ahmetalieva A. B.  
West Kazakhstan Agrarian Technical University named Zhangir Khan (Kazakhstan)

*akhmetalieva@mail.ru*

В статье представлены научно-методический анализ и опыт формирования племенного ядра коров абердин-ангусской породы при реализации крупномасштабного инновационно - инвестиционного проекта по развитию специализированного мясного скотоводства АПХ «Мираторг» в Брянской области. Основное племенное ядро коров сформировано из 11 генетических комплексов, завезённых из США и Австралии, ведущих своё начало от быков-лидеров в породе. Племенное поголовье относится к более чем 40 кровным линиям. На этой основе формируется ведущее племенное хозяйство по ангусской породе черной масти в России.

Ключевые слова: ангусская порода, генетика, линия, бык, молочность, наследуемость, мясность, прирост, живая масса, племенное ядро, воспроизводство

The article presents the scientific and methodological analysis and the experience on the formation of breeding nuclear stock of cows in Aberdeen Angus breed for implementing of large-scale innovative-investment project for the development of specialized beef cattle breeding of Agribusiness Holding «Miratorg» in the Bryansk region. The main nuclear stock of cows is formed of 11 genetic complexes, imported from the USA and Australia originating from bulls-leaders in the breed. Peaigree livestock refers to more than 40 blood lines. On this basis the leading breeding farm of Angus breed of black color in Russia is formed.

Key words: Angus breed, genetics, line, bull, milkness, heritability, meatness, gain, live weight, nuclear stock, reproduction

**Введение**

В последние 5-7 лет, благодаря приходу крупных инвесторов (АПХ «Мираторг», «Албиф», «Центр генетики «Ангус» и др.), созданы крупнейшие не только в России, но и мировой практике предприятия по мясному скотоводству и откорму скота. Эти предприятия стали «пионерами» внедрения инновационных технологий во всех сегментах производства говядины в цепочке «от поля для потребителя мяса», а также реализуют наиболее перспективную в условиях России модель полной интеграции по вертикали, включая удой, переработку туш и реализацию высококачественного мяса. В последующие годы предусматривается горизонтальная интеграция предприятий по типу ООО «Брянская мясная компания» с хозяйствами – поставщиками молодняка для откорма [4].

Проект по мясному скотоводству и производству говядины реализуется в Брянской области с 2009 года и включает в себя мясное стадо общей численностью в 270 тыс. голов скота, в том числе 115 тыс. коров ангусской породы, фидлот мощностью 45 тыс. голов единовременной постановки, бойню мощностью до 400 тыс. голов в год, произ-

водство мяса от собственного скота – 33 тыс. тонн (в убойной массе), а с учетом планируемой кооперации – до 130 тыс. тонн. Для реализации проекта по мясному скотоводству АПХ «Мираторг» создана дочерняя компания – ООО «Брянская мясная компания».

Производство говядины в компании базируется на функционировании типовых скотоводческих ферм, предназначенных для содержания 3000 коров со шлейфом и 120 быков-производителей. Общая численность скота на ферме составляет 6962 головы. Численность таких ферм – 33. За типовой фермой закрепляется 5200 га земли, в т. ч. 3950 га пастбищ, разделенных на 25 огороженных участков со средней площадью 158 га; 800 га посевов люцерны на сено, а также для выпаса скота осенью; 450 га посевов зерновых культур для производства концентрированных кормов [1, 2, 3].

Модульный принцип создания крупнейшего в России и мире предприятия мощностью 100 тыс. голов коров, основанный на типовой ферме размером 3000 коров, оказался весьма эффективным. Созданные на типовой ферме производственные мощности имеют существенные ресурсы для увеличения обслуживаемого поголовья без ущерба для технологического регламента и продуктивности животных.

Методика исследований. Методологической основой для проведения исследований послужило зоотехническое наблюдение и аналитическая оценка статистических показателей. Отбор коров в племенное ядро осуществлялся на основе анализа, оценки и прогноза комплекса показателей и признаков, представленных в племенных документах. При расчёте величин селекционного характера применяли классические зоотехнические отечественные методики.

Результаты исследований.

В ООО «Брянская мясная компания» серьезное внимание уделяется ведению селекционно-племенной работы с ангусским мясным скотом. При этом особое внимание обращается на достижение животными высоких производственных показателей: для коров – живая масса в 600-650 кг; для быков – 1000-1100 кг, молочность коров - 240-260 кг при высоком уровне сохранности поголовья и репродукции [4, 5].

Селекцию телок и быков в Австралии и США осуществляли сотрудники компании в соответствии с разработанными требованиями, четко прописанными спецификациями на каждую партию скота. Все завезённые племенные животные являлись чистопородными, что подтверждено сертификатами Американской ангусской Ассоциации (США) и Австралийского агентства по экспорту чистопородных животных для разведения (АС-GEA).

По состоянию на 1 января 2014 года на 33 введенных в эксплуатацию фермах имелось 155473 головы мясного скота ангусской породы, в т. ч. 46432 коровы, 28415 голов нетелей, ремонтные телки – 45988 голов, 2038 голов быков-производителей.

По результатам бонитировки абсолютное большинство животных соответствуют наивысшему бонитировочному классу – элита-рекорд: 94,9% быков-производителей 20,4% коров, 27,0% телок старше двух лет и 30,0% телок рождения прошлых лет.

Племенной скот компании по продуктивным качествам существенно превосходит средние показатели по Российской Федерации для абердин-ангусской породы и не уступает лучшему стаду страны «Центру генетики «Ангус» в Калужской области.

Для формирования племенного быкопроизводящего ядра, которое лучше называть генетическим стадом, использовали импортных телок из лучших племенных заводов мира. По состоянию на 1 января 2013 г. в БМК имелось 1335 маток генетического стада. Для завершения формирования этого стада в 2013 году нужно было импортировать 1200 телок и нетелей из лучших племенных заводов США и Австралии или продлить формирование еще на 2-3 года за счет собственного приплода.

В настоящее время имеющееся маточное поголовье относится к следующим генетическим комплексам (ГК) в зависимости от происхождения из племазаводов:

- ГК 1 Небраска – из TC Ranch, Nebraska, США;
- ГК 2 Орегон – из Thomas Angus Ranch, Oregon, США;
- ГК 3 Лоусон – из Lawson Angus, Victoria, Австралия;
- ГК 4 Рашмориз Mt. Rushmore Angus, Южная Дакота, США;
- ГК 5 Мил Крикиз Mill Greek Angus, Канзас, США;
- ГК 6 Гартнер Деноук из Gartner DenowhAngus, Монтана, США;
- ГК 7 Токачиз Tokach Angus, Северная Дакота, США;
- ГК 8 Рейвен из Ravenangus, Южная Дакота, США;
- ГК 9 Коннеали из Connealy Angus, Небраска, США;
- ГК 10 Стивенсон из Stevenson Angus Ranch, Монтана, США;
- ГК 11 Айрон Маунтиниз Iron Mountain Angus, Южная Дакота, США;

Как видно из приведенных материалов, маточное поголовье племенного ядра сформировано из 11 племзаводов США и Австралии, в т.ч 1175 маток – из лучших в мире племзаводов и относится к наиболее распространенным кровным линиям, ведущим свое начало от быков-лидеров в породе [ 1].

Все стадные быки также происходят из лучших племенных заводов США и Австралии и относятся к более чем 40 кровным линиям

В основном стаде целесообразно выделить два генетических комплекса в зависимости от страны происхождения: ГК США и ГК Австралия. Между животными этих двух комплексов есть много сходства (один и тот же современный тип достаточно крупных животных англусской породы, наличие в родословных одних и тех же выдающихся предков – быков-лидеров в породе в США и т.д.). Однако маточное поголовье племенных заводов в США и Австралии имеет ряд существенных различий, обусловленных средой обитания, менеджментом, выраженностью типа и т.д., которые достаточно сильно влияют на потомство. Поэтому в период перспективной племенной работы следует провести сравнительную оценку эффективности использования маток, а также стадных быков генетических комплексов США и Австралии.

Таблица 1 Распределение маток племенного ядра и стадных быков по принадлежности к генеалогическим группам в англусской породе США и Австралии

№ п/п	Наименование генеалогической группы	Число		№ п/п	Наименование генеалогической группы	Число	
		маток	быков			маток	быков
1.	Нью Дизайн	39	93	21.	Саммиткрест	21	46
2.	Пресижн	18	81	22.	С. Прайм Тайм	21	38
3.	Эспектейшн	22	82	23.	С. Шир Форс	24	36
4.	Обджектив	21	83	24.	Райт Дирекшн	32	78
5.	Ин Фокас	29	82	25.	Апсайд	16	42
6.	Предестинейтед	41	66	26.	Паудер Рива	40	32
7.	Бисмарк	98	64	27.	Форсайт	16	31
8.	Нет Уорт	82	65	28.	Эффишененси	20	30
9.	Сандер	71	56	29.	Форттрайт	16	29
10.	Эдвантидж	55	55	30.	С. Раундап	14	31
11.	Амбуш	60	54	31.	Р. Тотал	14	26
12.	Ап Уорд	39	56	32.	А. Комплимент	16	26
13.	Анса	49	91	33.	Рито	14	56
14.	Травелер	16	58	34.	Гувер Дам	14	24
15.	Даш	32	51	35.	С. Оллайенс	14	28

16.	Алтимейт	23	50	36.	СидДжен	20	25
17.	Чизум	16	38	37.	Абердин	64	62
18.	УилдГрейд	24	40	38.	Шварценеггер	26	26
19.	Грейд Ап	24	32	39.	Другие	160	68
20.	С. Манимейкер	14	35	40.	Всего	1335	1966

Все поголовье генетического стада целесообразно сосредоточить на ферме Котляково, так как наличие стационарных кормушек позволяет более четко и эффективно контролировать кормление животных. В генетическое стадо следует включить коров (2500 голов), нетелей (625 голов), телок старше года (740 голов), приплод текущего года, бычков-отъемышей до возраста 16-18 месяцев и передать их на другие фермы как ремонтных стадных бычков.

Согласно концепции разведения, в основном стаде все ремонтные телки подлежат однократному искусственному осеменению в синхронизированную охоту, после этого в технологические группы (250 голов) вводят стадных быков для «зачистки» в три половых цикла (60-65 дней), а коровы включаются в естественную случку со стадными быками, т.е. без искусственного осеменения.

В настоящее время все стадные быки БМК импортного происхождения. В перспективе запланировано всех ремонтных стадных быков получать из генетического стада.

Потребность в стадных быках для основного стада из 97,5 тыс. коров (100 тыс. минус 2,5 тыс. коров генетического стада) составляет 2600 голов. Запланированный срок их использования – 4 года, т.е. ежегодно нужно заменять 25%, или 650 бычков ремонтными животными. При этом 325 бычков (50%) должны быть молодыми стадными быками-годовиками с высокими оценками EPD по легкости отелов, т.к. они предназначены для естественной случки («зачистки») с ремонтными телками основного стада, которые однократно осеменялись искусственно в синхронизированную охоту. Для получения высокоценных стадных племенных быков в количестве 650 голов ежегодно необходимо иметь в генетическом стаде 2500 коров.

В силу особенностей в разведении мясного, в т.ч. ангусского скота за рубежом внутри выделенных и имевшихся на начало года 8 генетических комплексов, как и в ГК генетического стада, трудно обозначить принадлежность животных к каким-либо конкретным генеалогическим, тем более заводским линиям – их просто нет. Тем не менее в компании на основе изучения родословных всех быков-производителей проведено распределение их на генеалогические линии, обозначив их по кличкам наиболее известных в породе быков-производителей.

### Заключение

Таким образом, очевидно, что на фермах Брянской мясной компании к настоящему времени сформировано племенное ядро (генетическое стадо) абердин-ангусского скота. Данное направление позволит существенно повысить качество скота и оформить предприятие в категорию племенного репродуктора.

#### Список литературы:

1. Лебедько, Е. Я. Мясные породы крупного рогатого скота: Учебное пособие. / Е. Я. Лебедько, – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2011. – 74 с.
2. Лебедько, Е. Я. Мраморная говядина: Учебное пособие. /Е. Я. Лебедько, – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2010. – 24 с.
3. Лебедько, Е. Я. Мясное скотоводство – выгодный бизнес в аграрном производстве: Рекламный проспект /Е. Я. Лебедько, – Брянск, 2010. – 12 с.
4. Лебедько, Е. Я. Крупномасштабный инвестиционно-инновационный мега-проект АГХ «Мираторг» по развитию специализированного мясного скотоводства в Брянской области: Обзорная информационно-аналитическая проблемная лекция / Лебедько Е. Я.– Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2014. – 125 с.
5. План селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом абердин-ангусской мясной породы на 2013-2020 годы / Г. П. Легошин, В. Ю. Самойлов, Е. Г. Альбокринов, С. А. Бураков, Ю. Н. Салай, У. Б. Антонова. – Брянск, 2014. – 115 с. (Рукопись).



УДК 637.04:637.041

**МЯСО ПТИЦЫ - ПРОДУКТ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ**

Т.Ю. Левина, кандидат биологических наук;  
Е.В. Дудорова, магистрант  
ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

UDC 637.04:637.041

**POULTRY MEAT IS THE PRODUCT FOR DIET**

Levina T.Y., Cand. Biol. Sci.  
Dudorova E.V., undergraduate  
Saratov state agrarian UNIVERSITY

*Lyucheva.tatyana@mail.ru*

В последние годы в соответствии с национальным проектом по развитию сельского хозяйства специалистами мясной промышленности уделяется повышенное внимание вопросам рационального использования сельскохозяйственного сырья и расширения продовольственных ресурсов, что позволит разработать новые виды мясных изделий и улучшить экономические показатели производимых продуктов питания.

Продукт, предназначенный для диетического питания, должен быть энергетически ценным, легкоусвояемым и перевариваемым, обладать набором всех питательных веществ.

Мясо птицы – важная составляющая здорового питания. Мясо птицы считается постным и диетическим, это полезный и вкусный источник легкоусвояемых белков, витаминов и жирных кислот, и сегодня оно доступно всем.

In recent years, in accordance with the national project for the development of agriculture specialists in the meat industry focus on issues of rational use of agricultural raw materials and expansion of food resources, which will allow to develop new types of meat products and improve the economic performances of the food products.

Product designed for diet any food, should be energy-rich, easily acquired and digested, it should possess a set of all nutrients.

Poultry meat is an important component of a healthy diet. Poultry meat is considered as lean and diet, it's a healthy and tasty source of easily digestible proteins, vitamins and fatty acids, and today it is accessible to everyone

Ключевые слова: диетическое питание, мясо птицы, мясо индейки

Key words: diet any food, poultry meat, turkey meat

Мясо птицы – важная составляющая здорового питания, признанный во всем мире фаворит среди мясных блюд. Мясо птицы считается постным и диетическим, это полезный и вкусный источник легкоусвояемых белков, витаминов и жирных кислот, и сегодня оно доступно всем. В продаже имеются куры, утки, индейки.

В связи с тем, что в мясе птицы относительно слабо развита соединительная ткань, она содержит больше полноценных и усвояемых белков по сравнению с мясом убойных животных. При этом незаменимые аминокислоты входят в состав белков мяса птицы в оптимальных соотношениях. Коллаген соединительной ткани хорошо переваривается.

В отличие от мяса сельскохозяйственных животных, в мясе птицы содержание внутримышечного жира невелико. Жир в основном локализуется во внутренней полости тушки, а также в подкожном слое. При подготовке тушки к кулинарной обработке эти крупные скопления жира можно отделить в отличие от внутримышечного жира говядины и свинины.

Количество витаминов в мышечной ткани сельскохозяйственных животных и птицы примерно одинаковое. Мясо птицы является хорошим поставщиком многих микро- и макроэлементов, в том числе фосфора, железа, марганца, цинка.

Мясо птицы по химическому составу и качественным свойствам соответствует требованиям, предъявляемым к диетическим продуктам. Диетическая ценность мяса птицы возрастает в связи с хорошей перевариваемостью.

Пищевая ценность различных частей тушки неоднородна. Лучшие части – грудные и бедренные [1].

По химическому составу, диетическим качествам и вкусовым достоинствам индюшиное мясо превосходит мясо других видов домашней птицы. Основная масса мышечной ткани тушек индеек относится к белому мясу. В грудных мышцах индеек содержится до 25 % белка, а во всей тушке - 21 %. Индюшиное мясо бедно жиром (8-12%). Убойный выход при интенсивном выращивании индюшат может достигать 85-90 %. Выход съедобных частей достигает 70 % [3].

Мясо индейки нежное с кремово-розовым оттенком, переходящим в более интенсивный красноватый, абсолютно лишено жира. Грудка индейки, которую часто называют "белым мясом", более светлая и немного суховатая после приготовления, в сравнении с другими частями, отличающимися интенсивной окраской и сочностью, считается наиболее полезной для лечебного и диетического питания.

Индюшатина – диетическое мясо. Она низкокалорийна, содержит мало жиров и холестерина. Легко усваивается благодаря низкому содержанию нерастворимых жиров. Усвояемость белка – 95%. Дает быстрое чувство насыщения. Вкус индейки более насыщенный, чем у курицы.

Индейка богата белками, витаминами и минералами. Только в индейке фосфор содержится в таком же значительном количестве, как в рыбе. Одна порция индейки обеспечивает организм суточной нормой витамина В3. Недостаток данного витамина вызывает авитаминоз, нарушение деятельности коры головного мозга, нервные и психические расстройства, общее снижение уровня интеллекта.

Мясо индейки практически никогда не вызывает аллергию. Оно идеально подходит для детского питания. Из-за легкой усвояемости мясо этой птицы может быть одним из продуктов для первого прикорма грудного ребенка [2].

К приему мяса этой птицы нет никаких особых противопоказаний. Однако, как и любой другой продукт, содержащий большое количество белка, он должен быть ограничен в рационе тех, кто страдает почечной недостаточностью, подагрой и мочекаменной болезнью. Так как в индейке содержится большое количество натрия, то гипертоникам и людям, которые вынуждены ограничивать потребление соли, необходимо недосаливать этот продукт при приготовлении.

Начиная с 7–8 месяцев врачи-педиатры советуют вводить в рацион малышей мясо. Для первого знакомства с мясными продуктами идеально подходит индейка. Она легко усваивается организмом, поэтому ее можно давать даже маленьким детям, у которых еще несовершенная система пищеварения.

Неоспоримое достоинство индейки в том, что она не вызывает аллергии, поэтому ее можно без опасений включать в рацион малышей-аллергиков.

#### Список литературы:

1. Галатдинова, И.А., Лючева Т.Ю. Разработка продукта диетического направления с использованием мясорастительного фарша / И.А. Галатдинова, Т.Ю. Лючева // "Современные проблемы технологии производства, хранения, переработки и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции": Материалы международной научно-практической конференции. – Том 2, Мичуринск, 2007. - С. 64-66.
2. Левина, Т.Ю., Суслов М.В. Разработка технологии производства рулета из мяса птицы для диетического питания / Т.Ю. Левина, М.В. Суслов // «Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы»: сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции. / Под ред. И.Л. Вороникова. – Саратов, 2014. – С. 325-327.
3. Левина, Т.Ю. Технология производства полуфабриката для диетического питания / Т.Ю. Левина // Технология и продукты здорового питания: Материалы VIII Международной научно-практической конференции / Под ред. И.В. Симаковой. – Саратов, 2014. – С. 203-205.

УДК 637.04:637.041

UDC 637.04:637.041

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF  
БАРАНИНЫ LAMB**

Т.Ю. Левина, канд. биол. наук  
А.Н. Козин, магистрант  
ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Levina T.Y., Cand. Biol. Sci.  
Kozin A.N., undergraduate  
Saratov State Agrarian UNIVERSITY

***Lyucheva.tatyana@mail.ru***

Требования к качеству мясопродуктов растут: основной потребительский спрос направлен на мясо с меньшим содержанием жира и хорошими органолептическими показателями. Отличительной особенностью баранины является и относительно небольшое содержание холестерина в жире. А также мясо отличается высоким содержанием витаминов группы В и микроэлементов, таких как йод, калий, железо, магний. Установлено также, что употребление баранины повышает устойчивость зубной эмали к кариесу, служит профилактическим средством против диабета, применяется при излечении анемий и для улучшения состава крови.

В настоящее время баранина не применяется широко в производстве различных видов мясопродуктов. Возможно, что одна из причин отсутствие у наших рынков интереса к баранине следует искать в недостаточном знакомстве с лучшими сортами бараньего мяса.

Ключевые слова: овцеводство, баранина, водосвязывающая способность

Requirements for the quality of meat products are growing: the main consumer demand is directed on meat with smaller fat content and good organoleptic characteristics. A distinctive feature of mutton is relatively low cholesterol content in the fat. The meat has also a high content of vitamins and microelements, such as iodine, potassium, iron, magnesium. It was also found that the consumption of mutton increases the resistance of tooth enamel to caries, serves as a preventive measure against diabetes, is used for the treatment of anemia and to improve blood composition.

Currently, lamb is not widely used in the production of various types of meat products. It is possible that one reason for the lack interest in our markets of to the mutton should be sought in the insufficient acquaintance with the best grades of sheep meat.

Key words: sheep, breeding mutton, water binding capacity

Одной из важных задач агропромышленного комплекса Российской Федерации является проблема обеспечения населения мясом и мясными продуктами. В связи с этим возрастает роль овцеводства как источника производства мяса в решении продовольственной безопасности нашей страны. В настоящее время производство баранины осуществляется за счет разведения овец шерстных и шерстно-мясных пород, поскольку на долю животных специализированных мясных пород приходится менее 5% общего поголовья. Длительное время селекция велась главным образом на увеличение шерстной продуктивности, а в технологии преобладали экстенсивные методы [1].

В настоящее время в сельскохозяйственных предприятиях России разводят 39 пород овец, из них 14 - тонкорунных. Общее поголовье овец в хозяйствах всех категорий на конец 2013 года составило 22,24 млн. голов, что на 0,18 млн голов больше показателя предыдущего года. Однако стоит отметить, что лишь 19,8% овец содержится в сельскохозяйственных организациях, а остальное поголовье - в хозяйствах населения и крестьянско-фермерских хозяйствах. Согласно данным Единой межведомственной информационно-статистической системы, в 2014 году в России произведено 5 847,99 тонн баранины, на 4,2% больше, чем в 2013 году [2].

Увеличение численности поголовья овец и производства баранины можно объяснить возрастающим спросом на баранину. Еще несколько лет назад уровень потребления баранины в России составлял менее 1 кг в год на человека. Сейчас — 1,4–1,5 кг. Этот вид мяса становится популярнее более привычных свинины и говядины, что объясняется высокой питательной ценностью баранины.

Потребление баранины определяется главным образом покупательной способностью и привычками в питании населения. Требования к качеству мясoproдуктов растут: основной потребительский спрос направлен на мясо с меньшим содержанием жира и хорошими органолептическими показателями. Все это создает благоприятную почву для производства баранины [3, 5].

Баранина по количеству белка, незаменимых аминокислот и минеральных веществ не уступает говядине, а по калорийности даже превосходит её. В 1 кг говядины содержится 1838 ккал, в 1 кг баранины - 2256 ккал. Отличительной особенностью баранины является и относительно небольшое содержание холестерина в жире. А также мясо отличается высоким содержанием витаминов группы В и микроэлементов, таких как йод, калий, железо, магний. Установлено также, что употребление баранины повышает устойчивость зубной эмали к кариесу, служит профилактическим средством против диабета, применяется при излечении анемий и для улучшения состава крови.

Для оценки пригодности баранины к промышленной переработке решающее значение имеют показатели pH, прочностные свойства и водосвязывающая способность мышечной ткани. В парном мясе мышечная ткань расслаблена, она имеет высокую водосвязывающую способность (ВСС), pH близка к нейтральному значению [4].

В настоящее время баранина не применяется широко в производстве различных видов мясoproдуктов. Возможно, что одну из причин отсутствия у наших рынков интереса к баранине следует искать в недостаточном знакомстве с лучшими сортами бараньего мяса. Но в целом баранина не считается экзотикой (как мясо страуса или кенгуру).

Также одной из проблем отечественного овцеводства является отсутствие промышленных боен и предприятий по первичной переработке мяса. Таким образом, на промышленную переработку направляется только около 12 % общего количества баранины, остальная часть реализуется преимущественно в тушах, в неупакованном виде, что сказывается на потере массы и ухудшении качества.

Новые подходы на пути устранения подобного ассортиментного несоответствия могут быть реализованы с помощью универсальной разделки бараньих туш на базе комплекса сведений о химическом, морфологическом составе, пищевой и биологической ценности мясного сырья.

#### **Список литературы:**

1. Данилова, Л.В. Производство баранины в Поволжском регионе / Л.В. Данилова // IX Международная научно-практическая конференция «Современные концепции научных исследований». Часть 11. – Москва, 2014. – С 13–15.
2. Лушников В.П., Левина Т.Ю., Архипова Л.Г. Мясоность молодняка овец волгоградской породы разного возраста / В.П.Лушников, Т.Ю. Левина, Л.Г. Архипова // "Овцы, козы, шерстяное дело", № 4, 2013. – С. 14–15.
3. Лючева, Т.Ю. Рациональное использование баранины / Т.Ю. Лючева // «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства»: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. — Йошкар-Ола, 2006. — С. 328–329.
4. Молчанов, А.В. Генетический потенциал и методы повышения мясной продуктивности овец в Поволжье: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. - Черкесск, 2011. - 48 с.
5. Селионова, М.И. МИКРОСТРУКТУРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА ОВЕЦ РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ Селионова М.И., Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В. Зоотехния, 2014. № 11. С. 26–27.
6. Селионова, М.И. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЕКЦИИ ОВЕЦ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР) Селионова М.И., Айбазов М.М., Мамонтова Т.В. Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 3. № 7. С. 107–112.
7. Федеральная служба государственной статистики. // www.gks.ru

УДК 637.047

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
КОЗЬЕГО МОЛОКА В ПРОИЗВОДСТВЕ  
МЯГКИХ СЫРОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ**

UDC 637.047

**PROSPECTS FOR THE USE OF GOAT'S  
MILK IN THE PRODUCTION OF SOFT  
CHEESES OF A FUNCTIONAL PURPOSE**

М.А. Леонова, научный сотрудник  
Л.В. Гетманцева, канд. с.-х. наук  
Н.В. Карагодина, канд. с.-х. наук  
А.Ю. Колосов, канд. наук, доцент  
ФГБОУ ВПО Донской ГАУ

Leonova M.A., Researcher  
Getmanceva L.V., Cand.Agr.Sci.,  
Karagodina N.V., Cand.Agr.Sci.,  
Kolosov A.Y., Cand.Agr.Sci.  
Don State Agrarian University

***m.leonovaa@mail.ru***

Производство мягких сыров функционального назначения на основе альтернативного вида молочного сырья является актуальной проблемой современного общества. Целесообразным и обоснованным представляется применение в производстве сыров не только коровьего, но и козьего молока в виду его ценных гипоаллергенных и биологических свойств. Известно, что молоко коз более соответствует физиологическим особенностям человеческого организма, чем коровье. В работе рассматриваются особенности химического состава молока коз и других сельскохозяйственных животных. Обсуждена пищевая и биологическая ценность козьего молока как основы для производства мягких сыров функционального назначения, а также расширения ассортимента белковых продуктов для коррекции питания людей.

Production of soft cheeses of functional purpose on the basis of an alternative type of dairy raw materials is an actual problem of modern society. The using in cheese production not only cow's milk, but also goat's milk, is represented appropriate and warranted in view of its hypoallergenic and biological properties. It is known that goat's milk is more in line with the physiological characteristics of the human body than the cow's. The paper discusses the features of the chemical composition of the milk of goats and other farm animals. It is debated food and biological value of goat's milk as a basis for the production of soft cheese of a functional purpose, as well as expanding the range of protein products for human food correction.

Ключевые слова: козье молоко, сыр, белок, жир

Key words: goat's milk, cheese, protein, fat

В России молочное козоводство - одна из традиционных отраслей животноводства. Однако по валовому объему производства козье молоко не может составить конкуренцию коровьему, в результате чего к нему, как правило, не проявляют должного интереса [6,9]. Особенностью развития козоводства в Российской Федерации является то, что основная часть поголовья животных разводится в личных подсобных хозяйствах. В то время как за рубежом, в таких странах, как Испания, Франция, Греция, Голландия, Дания и Германия, молочное козоводство активно развивается в промышленных масштабах [7]. Основными центрами козоводства в нашей стране являются республика Дагестан, Волгоградская область, Ростовская область, Калмыкия, Астраханская область, Республика Башкортостан, Оренбургская область, республики Тыва, Алтай и Читинская область [6].

Эксперты отмечают, что промышленное козоводство в России – отрасль зарождающаяся, но очень перспективная. В планах – создание предприятий по производству детского питания, биотехнологических ферм для получения ценных веществ, например, лактоферрина человека в составе молока коз и разработки ресурсосберегающих технологий мягких сыров функционального назначения [2,8,10].

Обобщение разрозненной информации по биотехнологии функциональных молочных продуктов на основе козьего молока является необходимым в современных условиях, что позволит создать белковые продукты с новыми качественными характеристиками.

Анализируя молоко различных животных, можно определить, что соотношение в нём жиров, белков, сахаров значительно отличается. Также различается

и химический состав молока от разных животных. Соответственно и сыр, производимый из молока различных животных, но по одинаковой технологии, всё же будет различаться по физико-химическим и органолептическим показателям.

По химическому составу и свойствам молоко коз близко к коровьему молоку. Оно отличается лишь более высоким количеством белка, жира и кальция; содержит немало каротина, поэтому имеет бледно-жёлтую окраску. В жире козьего молока содержится больше каприновой и линолевой кислот и шарики жира мельче, что способствует лучшему его усвоению организмом человека [1,4]. Аминокислотный состав его белков близок к аминокислотному составу белков женского молока, но мицеллы казеина крупнее, чем мицеллы казеина женского и коровьего молока и составляют 133 нм и выше. Казеин козьего молока содержит мало  $\alpha$ -фракций (10—15%), поэтому при сычужном свёртывании образует неплотный сгусток (рис. 1).

Жирность козьего молока составляет от 3,6 до 6% выше (зависит от породы коз). Козье молоко богато витамином А и ниацином, содержит немного больше железа и магния, чем коровье молоко. Кислотность козьего молока около 17—19°Т (рН=6,4+6,7), плотность — 1033 кг/м<sup>3</sup>. Козье молоко менее термоустойчиво (выдерживает  $t = 130^{\circ}\text{C}$  в течение 19 минут), так как содержит больше ионизированного кальция [3].

Козье молоко является отличным источником пищевых веществ и обязательно должно присутствовать в рационе детей, страдающих от аллергии к белкам коровьего молока.

Большинство белков, содержащихся в козьем молоке, по причине высокого содержания альбуминов, не всасываются непереваренными, а свертываются в хлопья. Так белки лучше реагируют с желудочной кислотой и легче усваиваются организмом, не вызывая при этом расстройства пищеварительной системы [4].

Козье молоко обладает меньшей способностью к свертыванию ферментами, что в некоторой степени объясняется фракционным составом белка и пониженной титруемой кислотностью, поэтому при разработке технологии мягких сыров используют повышенные дозы бактериальных заквасок и хлористого кальция. Благодаря этому улучшается синерезис сгустка и обезвоженной сырной массы при ее дальнейшей обработке. Выработка сыров по разработанным параметрам позволяет получать сыры разнообразного вкуса и консистенции [3].

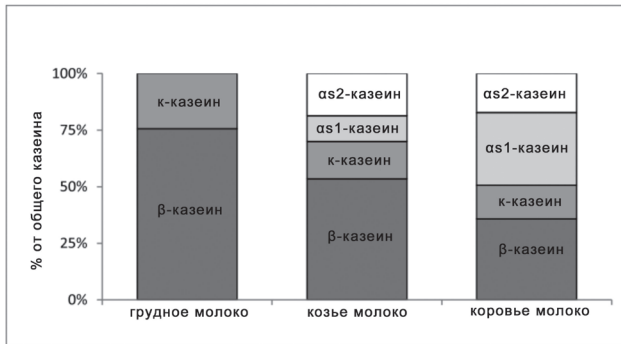


Рисунок 1. Состав казеинов грудного, козьего и коровьего молока [11]

Структура жиров в козьем молоке отличная от жиров цельного коровьего молока. Жировые шарики в молоке коз мельче коровьих в десять раз – это также существенно влияет на хорошую усвояемость и быструю перевариваемость козьего

молока. Практически на все 100% усваивается козье молоко в организме, несмотря на жирность чуть более 4%. Жиры козьего молока в организме не скапливаются [4].

Отличительной особенностью козьего молока является также и низкое содержание лактозы – на 41% меньше, чем в женском грудном молоке, и на 13% меньше, чем в коровьем молоке. Это дает возможность употребления молока людям, страдающим непереносимостью лактозы. Также благодаря сиаловой кислоте, входящей в структуру барьеров иммунитета организма, козье молоко быстро помогает рахитичным детям [3].

Молоко коз и овец, по сравнению с коровьим, отличается более высоким содержанием конъюгированной линолевой кислоты (CLA), которая приобрела особый интерес в научных кругах благодаря своим антиканцерогенным свойствам, а также способностью снижать риск сердечно-сосудистых заболеваний и оказывать противовоспалительное действие [7]. Шведские ученые предположили, что употребление большого количества молочных продуктов с высоким содержанием жира и, следовательно, CLA, может уменьшить риск возникновения колоректального рака. Известны эффекты CLA на метаболизм, а также антипролиферативный и проапоптотический эффекты у различных типов раковых клеток [7].

В последнее время увеличилось количество исследований по разработке новых видов мягких сыров ввиду наличия у них ряда технологических и экономических преимуществ по сравнению с твердыми и рассольными сырами. Но наиболее интересными представляются работы по использованию козьего молока или смеси его с другими видами молока (коровьим, овечьим) при производстве сыров данной группы. Особое внимание привлекают гипоаллергенные и биологические свойства козьего молока. Молоко коз более соответствует физиологическим особенностям человеческого организма, чем коровье, считают специалисты по питанию и гигиене. Медицина отводит важную роль козьему молоку как продукту питания для ослабленных и страдающих пищевой аллергией детей. Поэтому для расширения ассортимента мягких сыров функционального назначения незаменимым сырьем наряду с коровьим может выступать козье молоко, обладающее повышенной пищевой и биологической ценностью, предназначенное для питания различных категорий людей.

#### Список литературы:

1. Гетманцева, Л.В. Влияние полиморфизма генов MC4R, IGF2 и POU1F1 на продуктивные качества свиной. Дисс ... канд. с.-х. наук. Донской государственный аграрный университет. пос. Персиановский, 2012.
2. Гетманцева, Л.В. Полиморфизм гена POU1F1 у коров красной степной породы/ Л.В. Гетманцева, М.А. Леонова, А.Ю. Колосов, А.В. Усатов // Аграрный вестник Урала, 2014. - № 12 (130). - С. 23-25.
3. Енальева, Л.В. Технология и оценка функциональных свойств обогащенного биопродукта/ Л.В. Енальева, М.А. Леонова, А.Ю. Колосов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование, 2014. - № 1 (33). - С. 180-184.
4. Леонова, М.А. Разработка технологии обогащенного сыромолочного напитка с функциональными свойствами. / М.А. Леонова // Научно-технический вестник Поволжья, 2012. - № 1. - С. 191.
5. Колосов, Ю.А. Проектирование химического состава композиции фитоэкстрактов с использованием метода многокритериальной оптимизации/ Ю.А. Колосов, М.А. Леонова, А.Ю. Колосов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013, Т. 1. - № 3-1 (31). - С. 165-170.
6. Колосов, Ю.А. Методы совершенствование породы овец советский меринос/ Ю.А. Колосов, И.В. Засемчук, А.Ю. Колосов, А.С.Кривко // Под общей редакцией Ю.А. Колосова. пос. Персиановский, 2014.
7. Усатов, А.В. Особенности химического состава молока различных видов сельскохозяйственных животных/ А.В. Усатов, Л.В. Гетманцева, К.В. Азарин, М.А. Леонова // Валеология, 2014. - № 4. - С. 18-22.
8. Широкова, Н.В. Полиморфизм гена дифференциального фактора роста (GDF9) у овец сальной породы/ Н.В. Широкова, А.Ю. Колосов, Л.В. Гетманцева // Главный зоотехник, 2014. - № 11. - С. 22-28.
9. Karagodina, N. Influence of various bio-stimulants on the biochemical and hematological parameters in porcine blood plasma/ N. Karagodina Y. Kolosov, S. Bakoev, A. Kolosov, M. Leonova // World Applied Sciences Journal. 2014. - Vol. 30. - № 6 - p. 723-726.
10. Klimenko, A., Effects of melanocortin-4 receptor gene on growth and meat traits in pigs raised in Russia/ A. Klimenko, L. Getmantseva, Y. Kolosov, O. Tretyakova, S. Bakoev, A. Usatov, O. Kostjunina, N. Zinovieva // American



УДК 636.5.087

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЦА «САРЕПТА» В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ БВМК (P)**

Е.А. Липова, к. с.-х. наук, доцент  
 В.В Липов, магистр  
 ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

UDK 636.5.087

**USE OF THE FODDER CONCENTRATE FROM VEGETABLE RAW MATERIALS OF «SAREPTA» AS THE FILLER FOR PVMC (P)**

Lipova E.A., Cand. Agr. Sci., Assistant Professor Lipov V. V., master  
 FSBE HPE Volgograd SAU

*dremkaa@mail.ru*

Использование макро- и микроэлементов, аминокислот, витаминов, ферментов, антиоксидантов, стимуляторов роста в кормлении цыплят-бройлеров изучено достаточно полно. В основном исследования посвящены изучению отдельных или нескольких компонентов ввода в БВМК. Физиологический статус птицы, при включении в комбикорма птицы биологически активных веществ и кормовых добавок, входящих в состав премиксов и БВМК, изучен, по нашему мнению, недостаточно. Сведений о влиянии на перерабатываемость, использование питательных веществ, мясную продуктивность, химический состав мяса цыплят-бройлеров, при включении различных уровней ввода в комбикорма цыплят-бройлеров, в доступной литературе не обнаружено, что послужило поводом проведения данного эксперимента.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, рыбжировый жмых, БВМК, кормовые добавки

Use of the macro - and microelements, amino acids, vitamins, enzymes, antioxidants, growth stimulants in feeding of broilers is studied rather fully. Generally researches are devoted to studying of separate or several components of input in PVMC. The physiological status of poetry, at inclusion in compound feeds of poetry biologically active agents and fodder additives which are a part of the premixes and PVMC is studied, in our opinion, not enough. Data of influence on digestibility, use of nutrients, meat productivity, chemical structure broilers meat of at inclusion of various levels of input in compound feeds of broilers, in available literature it isn't revealed that was the cause of carrying out this experiment.

Key words: broilers, false flax cake, PVMC, feed additives

Для продовольственной безопасности Российской Федерации значение имеет производство высококачественной, рентабельной, экологически чистой продукции птицеводства. На долю производства мяса птицы большая часть приходится на цыплят-бройлеров современных и высокопродуктивных кроссов [1].

Сбалансированное кормление является ведущим фактором для поддержания высокой жизнеспособности и продуктивности птицы [2].

Развитие птицеводства диктует свои требования к качеству кормов и технологии кормления птицы. В этом вопросе особенно важное значение имеет совершенствование технологии кормления птицы, что возможно при использовании научно обоснованных норм питания, более совершенных принципов оценки кормов, при применении биологически активных веществ и других микродобавок, обеспечивающих полноценность рационов [3].

Для разработки полноценных рационов необходимо использовать наиболее перспективные, экономически выгодные и безопасные витаминные кормовые добавки, которые способствуют внесению в организм легкодоступных форм элементов, ак-

тивно включающихся в метаболизм. Использование белково-витаминно-минеральных добавок способствует увеличению продуктивности птицы и повышению качества продукции [4].

Комбикорма для птицы необходимо балансировать по 6 основным питательным веществам и макроэлементам, 13 незаменимым аминокислотам, 7 микроэлементам, 14 витаминам, при рекомендованной добавке ферментных препаратов, антибиотиков и антиоксидантов (43 показателя) [5].

Одной из перспективной культур для производства масла в Волгоградской области является рыжиковый жмых. Сорт рыжика Пензяк сочетает в себе скороспелость, малозатратность, высокую маслячность (42-44 %), урожайность семян (1,8-2,6 т/га).

В последние годы в Нижнем Поволжье активно развивается маслоперерабатывающая промышленность. Отходы от производства масла – рыжиковый жмых - перспективный высокопитательный кормовой ингредиент.

Волгоградским ГАУ, а именно, кафедрой «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», совместно с ООО «Мегамикс» (г. Волгоград) был разработан и изготовлен новый белково-витаминно-минеральный концентрат (БВМК (Р)), наполнителем которого являлся рыжиковый жмых, эффективность которого мало изучена.

Целью наших исследований явилось комплексное изучение эффективности использования нового БВМК (Р), наполнителем которого является рыжиковый жмых в рационах цыплят-бройлеров.

Перед проведением научно-хозяйственных опытов нами были изучены химический состав подсолнечного жмыха, рыжикового жмыха, а так-же их аминокислотный состав и технологические свойства. Данные этих исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Химический состав подсолнечного и рыжикового жмыхов, %

Показатель	Подсолнечный жмых	Рыжиковый жмых
Вода	10,0	9,5
Сухое вещество	90,0	90,5
Сырой жир	7,7	8,5
Сырая клетчатка	12,9	11,8
Сырая зола	6,7	6,0
Сырой протеин	30,5	34,0
БЭВ	31,0	30,2

По данным таблицы 1 видно, что все показатели в рыжиковом жмыхе находились на уровне или больше в сравнении с подсолнечным жмыхом. Так, показатели сухого вещества, сырого жира и сырого протеина соответствовали рыжиковому жмыху и составляли соответственно 0,5; 0,8; 3,5 %.

Подсолнечный и рыжиковый жмыхи отвечают основным требованиям, предъявляемым к наполнителям.

Таблица 2. Сравнительный аминокислотный состав подсолнечного и рыжикового жмыхов, %

Показатель	Подсолнечный жмых	Рыжиковый жмых
Аргинин	1,8402	1,9703
Лизин	0,8541	0,9401
Тирозин	0,5796	0,6876

Фенилаланин	0,9829	0,9976
Гистидин	0,4651	0,6223
Лейцин+изолейцин	2,5357	2,6132
Метионин	0,4791	0,5245
Валин	1,1559	1,3713
Пролин	1,4827	1,6534
Треонин	1,0763	1,1925
Серин	1,2807	1,3815
Аланин	1,2407	1,4952
Глицин	1,4724	1,6734
Глутаминовая кислота	3,8995	4,4813
Сумма аминокислот	19,3449	21,5621

Основные требования к наполнителю: уровень pH, близкий к нейтральному (5,5-7,5); влажность не более 10-13 %; содержание некоторого количества жира и клетчатки (до 12-18 %); отсутствие повышенной склонности к пылеобразованию; наличие кормовых достоинств; удовлетворение требованиям по сыпучести и слеживаемости; наличие свойств, способствующих образованию однородной смеси [6].

В таблице 2 представлено содержание аминокислот в подсолнечном и рыжиковом жмыхах. По сумме кислот наибольшее количество содержится в рыжиковом жмыхе и составляет 21,5621 %.

Проанализировав химический состав подсолнечного и рыжикового жмыхов и их аминокислотный состав, мы пришли к заключению, что данные кормовые продукты имеют кормовую ценность по содержанию в них протеина и его качественного состава.

По показателям безопасности данные кормовые продукты отвечают ветеринарно-санитарным требованиям, предъявляемым к ним межгосударственным стандартом.

Рыжиковый жмых производится в виде плиток, которые подвергаются измельчению. Продукт не пылит, негигроскопичен и сохраняет стабильность свойств в течение 6 месяцев хранения, pH близок к нейтральному (6,7-6,9). Таким образом, данный кормовой продукт по уровню pH, влажности, содержанию клетчатки и жира, наличию кормовых достоинств, сыпучести, слеживаемости и отсутствию склонности к пылеобразованию не уступает традиционно используемым наполнителям [7].

В белково-витаминно-минеральном концентрате (БВМК (Р)) наполнителем является рыжиковый жмых. Рыжиковый жмых получают в процессе переработки семян рыжика. Рыжиковый жмых используется как протеиновая добавка с высоким содержанием Омега-3 жирных кислот при производстве белково-минерально-витаминных добавок. Рыжиковый жмых по своему составу занимает лидирующее место по обменной энергии и усвояемости, а по аминокислотному составу близок к льняному жмыху [8].

#### Список литературы:

1. Брюхно, О. Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят [Текст] / О. Ю. Брюхно, С. В. Чехранова, К. С. Танюшина, В. Г. Дикусаров [Текст] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – № 1. – Т. 33–2014. – С. 163–169.
2. Карапетян, А. К. Роль премиксов в рационе цыплят-бройлеров [Текст] / А. К. Карапетян, С. И. Николаев // Вестник АПК Верхневолжья. – № 2 – Т. 22. – 2013. – С. 83–86.
3. Николаев, С. И. Использование премиксов торговой марки «Кондор» и «Волгавит» в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / С. И. Николаев, А. К. Карапетян // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – № 1 – Т. 25. – 2012. – С. 83–86.
4. Николаев, С. И. Эффективность использования премиксов в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / С. И. Николаев, А. К. Карапетян // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – № 5. – 2012. – С. 51–54.
5. Чехранова, С. В. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота [Текст] / С. И. Николаев,

С. В. Чехранова, О. Ю. Агапова, И. А. Кучерова // Известия Нижне-волжского агроуниверситетского комплекса. – № 4. – Т. 32. – 2013 – С. 125–130.

6. Чехранова, С. В. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров [Текст] / С. В. Чехранова, В. Г. Дикусаров, В. Н. Струк, О. Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – № 4. – Т. 28. – 2012. – С. 151–154.

7. Шерстюгина, М. А. Применение в кормлении птицы БВМК [Текст] / Е. А. Липова, А. К. Карапетян, М. А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – № 1–Т. 33. – 2014. – С. 173–176.

8. Шерстюгина, М. А. Использование премиксов в кормлении птицы / М. А. Шерстюгина, А. К. Карапетян [Текст] // Материалы XVII региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области. – г. Волгоград. – Ч. 1. – 2013– С. 200–204

УДК 633.31/.37:633.2(470,333)

UDC 633.31/.37:633.2(470,333)

**ВЛИЯНИЕ БОРОФОСКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ БОБОВО-МЯТЛИКОВЫХ ТРАВосмесей В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**THE EFFECT OF BOROPHOSKA ON THE YIELD OF LEGUMES AND BLUEGRASS MIXTURES IN TERMS OF GRAY FOREST SOILS IN THE BRYANSK REGION**

Т.В. Ляшкова, аспирант

Laskova T.V.

В.В. Дьяченко, д.с.-х. н., профессор

Dyachenko V.V.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Bryansk State Agrarian University

*uchsovet@bgsha.com*

В работе приводятся результаты эксперимента по изучения эффективности комплексного применения борофоски и азотных удобрений на многолетних бобово-мятликовых травосмесях III-го года жизни на основе клевера лугового, люцерны посевной (изменчивой) и наиболее распространённых в регионе мятликовых трав.

Борофоска - это комплексное гранулированное фосфорно-калийно-борное удобрение. Применяется в качестве основного удобрения, пролонгированного

The paper presents the results of the experiment on studying of efficiency of complex application of borophoska and nitrogen fertilizers on perennial legumes and bluegrass mixtures of the third year of life, based on red clover, alfalfa (changeable) and most common in the region poaceae grasses.

borophoska is a complex granular phosphate-potash-boron fertilizer. It is used as base fertilizer with prolonged action, which can be used 1 time every 2-3 years or as ameliorant at phosphoritng and potash application.

действия, которое можно использовать 1 раз в 2-3 года или как мелиорант в качестве фосфоритования и калиевания почв. Установлено, что комплексное внесение борофоски и аммиачной селитры позволяет существенно повысить продуктивность бобово-мятликовых травосмесей до 50-65 т/га зеленой массы за три укоса.

It is established that complex application of borophoska and ammonium nitrate can significantly improve the productivity of legumes and bluegrass mixtures up to 50 and 65 t/ha of green mass for three hay cutting.

Ключевые слова: многолетние бобово-мятликовые травосмеси, минеральные удобрения, урожайность, борофоска

Key words: perennial legumes and bluegrass mixtures, mineral fertilizers, productivity, borophoska

В условиях ограниченности материально-технических ресурсов ведущим из направлений в интенсификации кормопроизводства может быть его биологизация за счет совершенствования структуры кормового клина. Расширение посевных площадей многолетних бобовых трав и травосмесей - это одно из основных направлений развития полевого кормопроизводства России [1]. Возделывание многолетних бобовых трав в одновидовых и смешанных фитоценозах одновременно решает проблему производства высокобелковых, энергонасыщенных объёмистых кормов при значительной экономии азотных удобрений [2]. Учитывая азотфиксирующую способность бобовых растений,

особенно важно для таких травосмесей разработать экологически и экономически целесообразные подходы к применению минеральных удобрений, особенно азотных, местных агроруд, как можно более полно использовать биологические особенности многолетних кормовых трав [3]. В Брянской области (на базе ЗАО «АИП-Фосфаты») производится фосфорно-калийно-борное удобрение - борофоска. Борофоска представляет собой продукт смешения и окатывания фосфорной муки (68 %), полученной из отходов производства Брянского фосфоритного завода, калия хлористого (30 %) и борной кислоты (2,5%). Удобрение содержит  $P_2O_5$  - 10-12%,  $K_2O$  - 13-16%, а также  $CaO$  - 20-25 %,  $MgO$  - 2%,  $B$  - 0,25% и другие микроэлементы.

В 2014 году в условиях серых лесных почв опытного поля Брянского ГАУ был заложен опыт по изучению эффективности воздействия совместного применения борофоски как местного комплексного удобрения и аммиачной селитры на урожайность многолетних травосмесей третьего года жизни на основе клевера лугового, люцерны посевной (изменчивой) и наиболее распространённых в регионе мятликовых трав: тимopheевки луговой, овсяницы луговой, ежи сборной и костреца безостого.

Опыты показали, что комплексное применение борофоски и аммиачной селитры позволило существенно повысить урожайность зелёной массы бобово-мятликовых травосмесей в сравнении с неудобренным фоном (табл. 1, 2, 3) и увеличить сбор сухого вещества.

Таблица 1. Урожайность бобово-мятликовых травосмесей III-го года жизни, т/га зелёной массы (первый укос)

Фактор Б (травосмесь)	Фактор А (фон минеральных удобрений)			
	контроль (без удобрений)	P30K35 + N30	P60K70 + N30	P105K120 + N30
Клевер луговой + тимopheевка луговая	27,90	32,10	34,52	36,68
Клевер луговой + овсяница луговая	28,27	30,05	31,23	33,69
Клевер луговой + ежа сборная	24,01	25,07	30,90	31,22
Клевер луговой + кострец безостый	25,89	27,48	27,31	30,90
Люцерна изменчивая + тимopheевка луговая	23,80	25,31	25,43	24,20
Люцерна изменчивая + овсяница луговая	19,21	21,90	23,29	22,82
Люцерна изменчивая + ежа сборная	16,49	19,38	19,47	18,58
Люцерна изменчивая + кострец безостый	12,53	14,51	17,12	19,10
НСР05 для фактора А (фон удобрений) и фактора Б (травосмесь)				1,62
НСР05 для частных различий				3,23

Наиболее высокую отзывчивость на применение удобрений проявила травосмесь клевера и тимopheевки луговой, урожайность которой составила от 32,1 до 36,68 т/га зелёной массы, что на 15-32 % больше в сравнении с контролем (без удобрений). Отзывчивость травосмесей на основе люцерны была выражена не столь существенно, урожайность зелёной массы составила от 14,5 до 25,4 т/га. При этом прибавка урожая от применения борофоски и аммиачной селитры на травосмеси люцерны и тимopheевки находилась в пределах ошибки опыта.

Во второй укос также проявилось положительное влияние борофоски на урожайность кормовой массы, но её значения были существенно ниже, чем в первый укос, от 9 до 19 т/га в зависимости от состава травосмеси и дозы минеральных удобрений (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность бобово-мятликовых травосмесей III-го года жизни, т/га зелёной массы (второй укос)

Фактор Б (травосмесь)	Фактор А (фон минеральных удобрений)			
	контроль (без удо- брений)	P30K35 + N30	P60K70 + N30	P105K120 + N30
Клевер луговой + тимopheевка луговая	12,23	12,40	16,68	14,32
Клевер луговой + овсяница луговая	11,57	11,81	17,73	16,90
Клевер луговой + ежа сборная	10,80	11,28	16,20	14,27
Клевер луговой + кострец безостый	9,13	9,29	11,24	13,10
Люцерна изменчивая + тимopheевка луговая	11,87	16,68	14,30	15,32
Люцерна изменчивая + овсяница луговая	14,11	18,01	19,07	16,32
Люцерна изменчивая + ежа сборная	12,04	12,81	13,00	14,66
Люцерна изменчивая + кострец безостый	12,59	13,18	13,72	15,41
НСР05 для фактора А (фон удобрений) и фактора Б (травосмесь)				0,37
НСР05 для частных различий				0,74

Применение борофоски из расчета 272 кг/га (фон  $P_{30}K_{35}$ ) на травосмесях с люцерной обеспечивало статистически достоверную прибавку урожайности во второй укос. На фоне минерального удобрения  $P_{60}K_{70}N_{30}$  и  $P_{105}K_{120}N_{30}$  травосмеси как на основе клевера, так и люцерны обеспечили существенную, статистически достоверную прибавку урожайности. Учитывая, что на второй укос (учёты проводились в конце июля) влияние аммиачной селитры было незначительным и рост урожайности травосмесей можно объяснить действием именно борофоски.

Так, урожайность третьего укоса травосмесей с клевером луговым составляла от 9,08 до 13,31 т/га зеленой массы в зависимости от ботанического состава и дозы удобрений. Урожайность травосмесей с люцерной изменчивой при этом была существенно ниже и составила от 5,41 до 9,03 т/га зеленой массы.

В целом, в агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области предложенные бобово-мятликовые травосмеси и на III-й год жизни позволяют получать достаточно высокий выход кормовой массы. Так, за вегетацию 2014 года (в сумме за три укоса) в зависимости от состава травосмеси и фона минерального питания урожайность составила от 31 до 64 т/га зелёной массы. Комплексное применение борофоски и аммиачной селитры дает возможность уже в первый год существенно повысить продуктивность бобово-мятликовых травосмесей. Так, использование даже незначительной дозы борофоски из расчета 272 кг/га ( $P_{30}K_{35}$ ) совместно с аммиачной селитрой ( $N_{30}$ ) позволило по некоторым травосмесям повысить урожайность от 3,5 до 7,5 т/га зелёной массы. Внесение доз борофоски 545 и 920 кг/га (фоны  $P_{60}K_{70}$  и  $P_{105}K_{120}$ ) совместно с аммиачной селитрой дает еще более значительную прибавку урожайности - от 8 до 17 т/га.

Таблица 3. Урожайность бобово-мятликовых травосмесей III-го года жизни, т/га зелёной массы (второй укос)

Фактор Б (травосмесь)	Фактор А (фон минеральных удобрений)			
	контроль (без удобрений)	P30K35 + N30	P60K70 + N30	P105K120 + N30
Клевер луговой + тимopheевка луговая	9,28	10,93	13,20	12,80

Клевер луговой + овсяница луговая	10,92	12,14	13,09	13,31
Клевер луговой + ежа сборная	10,80	11,02	12,17	11,22
Клевер луговой + костреч безостый	9,08	9,18	10,77	12,37
Люцерна изменчивая + тимopheевка луговая	5,90	7,30	8,12	9,03
Люцерна изменчивая + овсяница луговая	5,41	6,29	7,03	8,04
Люцерна изменчивая + ежа сборная	5,78	7,28	7,19	7,52
Люцерна изменчивая + костреч безостый	5,61	6,92	7,74	7,50
НСР05 для фактора А (фон удобрений) и фактора Б (травосмесь)				0,38
НСР05 для частных различий				0,82

Заключение. По данным, полученным в 2014 году, оптимальным фоном минерального питания для травосмесей клевера с тимopheевкой луговой, овсяницей луговой и ежой сборной можно считать фон  $P_{60}K_{70} + N_{30}$ , тогда как для травосмеси клевера с костречом безостым и травосмесей на основе люцерны изменчивой -  $P_{105}K_{120} + N_{30}$ . Однако для окончательного заключения необходимо сопоставить экономическую эффективность применения борофоски с учетом качества кормовой массы, а также её последствия на продуктивность и долголетие бобово-мятликовых травостоев.

**Список литературы:**

1. Косолапов, В.М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова – М.: 2014. – 135 с.
2. Харьков, Г.Д. Полевое травосеяние – основа устойчивой кормовой базы и биологизации земледелия / Г.Д. Харьков // Сборник научных трудов «Кормопроизводство: Проблемы и пути решения». - Москва, 2007. - С. 157-164.
3. Белоус, Н.М. Влияние минеральных удобрений и приёмов поверхностного улучшения почвы на урожай и качество зелёной массы многолетних трав // Н.М. Белоус, Л.П. Харкевич, В.Ф. Шаповалов, Е.А. Кротова // Кормопроизводство. 2010. - № 4. - С. 15-18.

УДК 636.018

**ВЛИЯНИЕ ГЕНА ESR НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ**

Г.В. Максимов, д-р с.-х. наук;  
А.В. Радюк  
ФГБОУ ВПО ДонГАУ

UDC 636.018

**INFLUENCE OF THE ESR GENE ON REPRODUCTIVE TRAITS OF PIGS**

Maksimov G.V., Radyuk A.V.

DonSAU

*ilonaluba@mail.ru*

Развитие молекулярной генетики и ДНК-технологий позволяет проводить исследования животных на молекулярном уровне и определять гены, влияющие на продуктивные качества.

Целью данной работы было определить аллельные варианты гена ESR/PvuII, оценить их влияние на воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы (КБ) английской селекции и на основании полученных результатов выявить желательные генотипы для дальнейшего закрепления в популяции.

Результаты исследования показали влияние генотипов гена ESR на воспроизводительные качества свиней. В качестве желательного установлен генотип BB, который связан с лучшими показателями продуктивности.

The development of molecular genetics and DNA technology allows the study of animals at the molecular level and identify cation of the genes that influence on the productive traits.

The aim of this work was to determine the allelic variants of the gene ESR / PvuII, assess their impact on reproductive qualities of Large White (LW) sows of English selection and on the basis of results identify the desirable genotypes for further consolidation in the population.

The results showed the effect of ESR genotypes on reproductive traits of pigs. It is revealed desirable BB genotype associated with better productivity indices.



Ключевые слова: свиноводство, воспроизводство, продуктивность, ДНК

Key words: pig breeding, reproduction, productivity, DNA

Стремительное развитие молекулярной генетики и ДНК-технологий позволяет проводить исследования животных на молекулярном уровне и считывать нуклеотидную последовательность ДНК. На сегодняшний день считается, что в структуре ДНК закодирован весь план развития любого организма. В течение международного научно-исследовательского проекта по расшифровке генома человека было разработано много новых методов, которые в настоящее время все более широко используются для исследований в медицине, фармакологии, сельском хозяйстве и т. д. [2,6,7,9].

В частности, расшифровка геномов сельскохозяйственных животных, создание генных карт, изучение строения определенных генов послужило развитию маркер-зависимой селекции (MAS, англ.) – селекции на основе ДНК-маркеров (определенных участков нуклеотидной последовательности) [10,13].

В настоящее время у свиней известен целый ряд генов-маркеров, представляющих интерес при селекции на воспроизводительные, откормочные и мясные качества. Перспективными генами-маркерами воспроизводительной продуктивности являются гены рецептора эстрогена (ESR) и рецептора пролактина (PRLR), откормочной продуктивности – гены меланокортинового рецептора 4 (MC4R) и др. [3,4,5].

Ген ESR1 расположен в 1 хромосоме (SSC1) и кодирует специфический рецептор эстрогена, который является проводником гормонального сигнала эстрогенов [1,11,12]. Эстрогены – стероидные гормоны, играющие центральную роль в регуляции процессов размножения.

Цель данной работы – у свиноматок крупной белой породы (КБ) английской селекции определить аллельные варианты гена ESR/PvuII, оценить их влияние на воспроизводительные качества и на основании полученных результатов выявить желательные генотипы для дальнейшего закрепления в популяции.

#### **Материалы и методы**

Исследования выполняли на свиноматках КБ английской селекции. Для проведения ДНК-генотипирования у свиней были отобраны образцы ткани. Молекулярно-генетический анализ проводили методом ПЦР-ПДРФ (полимеразная цепная реакция, полиморфизм длин рестрикционных фрагментов). Взаимосвязь между генотипами гена ESR и воспроизводительными качествами определяли по количеству поросят при рождении (гол.) и многоплодию (гол.) у свиноматок КБ (n=50). Все свиноматки содержались в одинаковых условиях и имели как минимум три опороса. Для анализа были взяты данные по первым трем опоросам.

#### **Результаты и обсуждения**

По результатам проведенного анализа у свиноматок установлены аллели А и В, частоты которых составили 0.47 и 0.53 соответственно. В исследуемой выборке определены три генотипа: АА, АВ и ВВ; наибольшую частоту имел генотип АВ (47,1%), наименьшую – генотип АА (23,5) (рис.1).

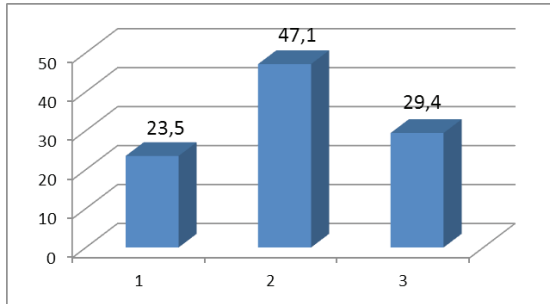


Рисунок 1. Частота генотипов гена ESR у свиноматок КБ (1 – генотип AA, 2 – генотип AB, 3 – генотип BB)

Анализ воспроизводительных качеств показал, что свиноматки КБ гомозиготного генотипа BB/ESR имели большее количество поросят при рождении и многоплодие на 1,05 и 0,7 гол. соответственно относительно свиноматок генотипа AA (табл.).

Таблица. Воспроизводительные качества свиноматок КБ различных генотипов гена ESR

Генотипы	Количество поросят при рождении, гол.		Многоплодие, гол.	
	М	м	М	м
AA	11,75	0,45	11,10	0,28
AB	12,75	0,31	11,13	0,30
BB	12,80*	0,20	11,80*	0,20

\*-  $P < 0,05$

В результате проведенного исследования установлено влияние генотипов гена ESR на воспроизводительные качества свиней. Проведение ДНК-диагностики с целью определения генотипов гена ESR позволит на ранних сроках отбирать свинок, генетически предрасположенных к высокой воспроизводительной продуктивности, а также будет способствовать повышению точности племенной оценки как для свиноматок, так и для хряков.

Таким образом, развитие молекулярно-генетических исследований и ДНК-технологий позволяют предположить, что генетический мониторинг и маркер-зависимая селекция будут способствовать повышению уровня хозяйственно полезных признаков, улучшению качества продукции и, как следствие, повышению эффективности производства продукции свиноводства.

#### Список литературы:

1. Гетманцева, Л. В. Влияние полиморфизма генов MC4R, IGF2 и POU1F1 на продуктивные качества свиней. Дис...канд. с. – х. наук. Донской государственный аграрный университет. пос. Персиановский, 2012.
2. Гетманцева, Л. В. Полиморфизм гена POU1F1 у коров красной степной породы / Л. В. Гетманцева, М. А. Леонова, А. Ю. Колосов, А. В. Усатов // Аграрный вестник Урала, 2014. – № 12 (130). – С. 23–25.
3. Гетманцева, Л. В. Взаимосвязь полиморфизма гена LIF/Dralll с продуктивными качествами свиней / Л. В. Гетманцева, М. А. Леонова, О. Л. Третьякова, А. В. Усатов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2014. – № 3. – С. 36–39.
4. Леонова, М. А. Распределение частот аллелей и генотипов гена лейкогемии ингибирующего фактора у свиней различных пород / М. А. Леонова, Л. В. Гетманцева, А. Ю. Колосов // Современные проблемы науки и образования, 2015. – № 2. – С. 155.
5. Максимов, Г. В. Влияние гена MC4R на мясную продуктивность свиней / Г. В. Максимов, Л. В. Гетманцева // Главный зоотехник. – 2011. – № 10. – С. 9–12.
6. Усатов, А. В. Особенности химического состава молока различных видов сельскохозяйственных животных / А. В. Усатов, Л. В. Гетманцева, К. В. Азарин, М. А. Леонова // Валеология, 2014. – № 4. – С. 18–22.
7. Широкова, Н. В. Полиморфизм гена дифференциального фактора роста (GDF9) у овец сальской породы / Н. В. Широкова, А. Ю. Колосов, Л. В. Гетманцева // Главный зоотехник. 2014. № 11. С. 22–28.
8. Chen, K. genetic resources, genome mapping and evolutionary genomics of the pig (Sus scrofa) / K. Chen, T. Baxter,

W. Muir, M. Groenen, L. Schook // *Int J. Biol. Sci.* – 2007. – N.3. – P. 153–165.

9. Karagodina, N. Influence of Various Bio-Stimulants on the Biochemical and Hematological Parameters in Porcine Blood Plasma / Karagodina, N., Y. Kolosov, A. Usatov, S. Bakoev, A. Kolosov, M. Leonova, N. Shirokova, A. Svyatogorova and L. Getmantseva // *World Applied Sciences Journal*, 2014, 30 (6): 723–726.

10. Kolosov, Yu Sheep Breeding Resources in Rostov Region / Kolosov Yu, Getmantseva L, Shirokova N // *World Applied Sciences Journal*. 2013. T. 23. № 10. С. 1322–1324.

11. Klimentko, A. Effect of melanocortin-4 receptor gene on growth and meat traits in pigs raised in Russia / Klimentko, A., A. Usatov, L. Getmantseva, Yu. Kolosov, O. Tretyakova, S. Bakoev, O. Kostjunina and N. Zinovieva // *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 2014. – 9(2): 232–237.

12. Mihailov, N. V. Association polymorphism in the POU1F1/Mspl, PRLR/Alul и ESR1/PvuII gene with reproductive traits in Pigs / N. V. Mihailov, L. V. Getmantseva // *European Applied Sciences*, 2013. – № 2. – P.7–10.

13. Xiao Shi-jun, Yan Ying, Ren Jun, Ding Neng-shui, Guo Yuan-mei, Ma Jun-wu, Li Lin, Zhou Li-hua, Huang Lu-sheng. Polymorphisms of the MC4R causative mutation in Chinese and Western pig breeds and its effects on growth and fatness traits // *Acta Veterinaria et Zootechnica Sinica.* – 2006. – 37(9). – 841–845.

УДК 639.37:631.95 (571.14)

UDC 639.37:631.95 (571.14)

**ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СУДАКА ОБЫКНОВЕННОГО (SANDER LUCIOPERCA) НОВОСИБИРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

**EXTERIOR FEATURES IN THE ZANDER (SANDER LUCIOPERCA) OF NOVOSIBIRSK WATER BASIN**

И.С. Миллер, аспирант  
ФГБОУ ВПО "Новосибирский государственный аграрный университет"

Miller I.S., postgraduate  
FSBEE HPE "Novosibirsk State Agrarian University"

*pslbemz@mail.ru*

Установлены средние популяционные значения массы тела и некоторых промеров у судака обыкновенного Новосибирского водохранилища. Промеры рыб были взяты согласно «Руководству по изучению рыб». Рыбы были взвешены на технических весах ВЛКТ-500 с точностью до 1 г. Наибольшую фенотипическую изменчивость имеют масса тела и коэффициент упитанности. Длина всего тела, длина тела без хвостового плавника отличаются относительно низкой фенотипической изменчивостью. Установлена связь между некоторыми признаками экстерьера и уровнем макро- и микроэлементов в органах и тканях.

The population mean values of body weight and some measurements were found in the zander of Novosibirsk water basin. Fish measurements were made following «Study Guide of Fish». The fishes have been weighed to the nearest 1 g on the technical scales «ВЛКТ-500». The highest phenotypic variability belong to body weight and fatness factor. The total length of the body, the body length without caudal fin are distinguished by low phenotypic variability. The relationship between some exterior traits and macro- and microelements was established in organs and tissues.

Ключевые слова: судак, экстерьер, химические элементы, корреляции

Key words: zander, exterior, chemical elements, correlations

Комплексному изучению генофонда и фенофонда пород и популяций сельскохозяйственных и диких видов животных придается большое значение [14–16,20].

Окружающая среда влияет не только на химический состав воды, почвы, качество продукции и устойчивость к болезням [12,21,22,26–28], но и на размерно-возрастную структуру популяции животных, в частности рыб [10,11,17]. Ранее нами у судака обыкновенного Новосибирского водохранилища был изучен химический состав некоторых органов и тканей [6–9,13,24,25].

Известны данные о широких адаптивных возможностях судака при достаточно высокой чувствительности к условиям среды обитания [3,5]. На рост судака оказывают влияние факторы внешней среды: температура и кислородный режим, площадь нагула, плотность и численность самой популяции, обеспеченность кормовой базой [23]. В настоящее время имеется недостаточно работ, описывающих экстерьерные особенности судака обыкновенного.

### Цель работы и методика исследований

Цель работы – изучение экстерьерных особенностей и корреляции показателей экстерьера судака обыкновенного Новосибирского водохранилища в половозрелом возрасте. Исследовано 30 особей и 120 проб органов и тканей. Промеры были взяты согласно «Руководству по изучению рыб» [18]. Рыба была взвешена на технических весах ВЛКТ-500 с точностью до 1 г. Изучены масса и длина тела без хвостового плавника, длина всего тела, длина головы и рыла, наибольшая высота тела, коэффициент упитанности, индекс прогонистости и их связь с макро- и микроэлементами в органах и тканях.

### Результаты исследований

Выявлен половой диморфизм по массе и длине судака. Масса тела самцов ( $1,026 \pm 0,04$ ) больше массы тела самок ( $0,995 \pm 0,03$ ) ( $P < 0,001$ ). Длина тела у самцов и самок была одинаковой ( $49,33 \pm 0,53$  и  $49,06 \pm 0,47$ ). Показатели средней массы и длины судака Новосибирского водохранилища сравнимы с данными по Псковскому озеру [2] и превосходят судака озер Ладожское [1] и Онежское [4], где средняя масса данного вида рыбы 4-летнего возраста составляла  $0,698 \pm 0,22$  кг, а длина –  $36,3 \pm 3,7$  см. Изменчивость относительно высокая обнаружена только для массы тела и коэффициента упитанности ( $C_v = 23,8$  и  $20,5$ ).

Между массой и длиной всего тела судака выявлена положительная связь ( $r = 0,80$ ). Такие же высокие корреляции установлены между длиной головы и индексом головы, массой и наибольшей высотой тела, длиной всего тела и длиной тела без хвостового плавника. Отрицательная связь была между наибольшей высотой тела и индексом прогонистости ( $r = -0,87$ ), коэффициентом упитанности и индексом прогонистости ( $r = -0,73$ ). Между массой, длиной тела и содержанием калия в мышцах установлены высокие положительные корреляции ( $r = 0,689; 0,700$ ), а с содержанием натрия в мышцах – отрицательные ( $r = -0,683; -0,727$ ). Отрицательно связаны масса и длина тела с содержанием свинца в мышцах ( $r = -0,360$  и  $-0,439$ ). Высокая отрицательная связь была между массой тела и содержанием кадмия в печени ( $r = -0,74$ ).

### Выводы

Определены средние популяционные значения массы тела и некоторых промеров у судака обыкновенного Новосибирского водохранилища. Эти данные могут использоваться в качестве параметров оценки интерьера и характеристики фенонива судака обыкновенного в соответствующих условиях среды. Наибольшую фенотипическую изменчивость имели масса тела и коэффициент упитанности. Между рядом промеров и индексов установлены высокие положительные и отрицательные связи. Масса, длина тела и некоторые другие показатели коррелировали с уровнем макро- и микроэлементов в мышцах и печени.

#### Список литературы:

1. Дрозжина, К.С. Размерно-возрастная и половая характеристика промыслового стада судака Ладожского озера / К.С. Дрозжина // Сб. науч. труд.: Гос. НИИ озern. и речн. рыб. хоз-ва, 1989. — вып. 289. — С. 53-62.
2. Козлов, В. А. Возраст и рост судака Псковско-Чудского озера/ В.А. Козлов // Сб. науч. труд.: Гос. НИИ озern. и речн. рыб. хоз-ва, 1982. — вып. 185. — С. 57-76.
3. Коновалов, А.Ф. Роль судака (*Stizostedion Lucioperca* (L)) в экосистемах крупных озер Вологодской области / А.Ф. Коновалов: дисс. ... канд. биол. наук. — Вологда, 2004. — С. 198.
4. Кудерский, Л. А. Донное сообщество *Modiolus modiolus* Онежского залива Белого моря/ Л.А. Кудерский // Труды Карельского филиала АН СССР, 1962 — вып. 33. — С. 67-81.
5. Манькова, Н.Ю. Эколого-биологические особенности формирования запасов обыкновенного судака в Волго-Каспийском районе/ Н.Ю. Манькова: дис. ... канд. биол. наук. — Астрахань, 2003. — С. 73.
6. Миллер, И.С. Особенности накопления и корреляции тяжелых металлов в чешуе судака Новосибирского водохранилища/ И.С. Миллер, Т.В. Коновалова, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов, О.С. Себежко // Фундаментальные исследования. — 2014. — №9 — 11. — С. 2469-2473.
7. Миллер, И.С. Особенности накопления и корреляции тяжелых металлов в костной ткани судака Новосибирского водохранилища / И.С. Миллер, О. С. Короткевич, В.Л. Петухов, О. И Себежко // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 1.

8. Миллер, И.С. Особенности содержания и распределения тяжелых металлов в костной ткани судака Новосибирского водохранилища / Материалы международной научно-практической конференции «Природа, экология и народное хозяйство»: Сборник статей. ООО «ВЭЛБОРН», Воронеж, 2015. – Том 1. - №2 (22). – С. 15-19.
9. Миллер, И.С. Содержание кадмия, свинца и цинка в мышцах судака обыкновенного (*Stizostedion lucioperca*) Новосибирского водохранилища / Материалы III международного симпозиума «Экологические проблемы животных и человека». Сб. докл.: НГАУ, Новосибирск. –НГАУ, 2013. – С. 102-104.
10. Мирзаев, У.Т. Морфофизиологические особенности акклиматизации судака в ирригационных водоемах юга Узбекистана/ У.Е. Мирзаев: автореф. дисс. ... канд биол.наук. – Ташкент, 1994. – С.8.
11. Морузи, И.В. Рыбоводство/ И.В. Морузи, Н.Н. Моисеев, Е.В. Пищенко, З.А. Иванова, Н.М. Костомарин. – М.: КолосС, 2010. – 295 с.
12. Нарожных, К.Н. Содержание железа в некоторых органах и мышечной ткани бычков герфордской породы/ К.Н. Нарожных, Ю.В. Ефанова, О.С. Короткевич// Мир науки, культуры и образования. – 2013. – №1. – С. 24-25.
13. Петухов, В.Л. Содержание тяжелых металлов в мышцах судака (*STIZOSTEDION LUCIOPERCA*) В.Л. Петухов, И.С. Миллер, О.С. Короткевич // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 2, № 23-2. – С. 49-52.
14. Петухов, В.Л. Влияние породы на устойчивость крупного рогатого скота к некоторым болезням // В.Л. Петухов, Е.В. Камалдинов, О.С. Короткевич// Главный зоотехник. – 2011. – №1. – С.10 – 12.
15. Петухов, В.Л. Генетическая структура кемеровской и крупной белой породы свиной по системам групп крови/ В.Л. Петухов, А.И. Желтиков. В.В. Гарт, Е.В. Камалдинов, О.А. Желтикова// Сельскохозяйственная биология. – 2004. – №2. – С.43-49.
16. Петухов, В.Л. Генотип и фенотип сибирской северной породы и черно-пестрой породной группы свиней/ В.Л. Петухов, В.Н. Тихонов. О.С. Короткевич, Е.В. Камалдинов, А.А. Фридчер. Новосибирск: НГАУ, 2012. – 579 с.
17. Попов, П.А. Рыбы Новосибирского водохранилища/ П.А. Попов, А.М. Визе // Сибирский экологический журнал. – 2000. – вып. 2. – С. 184.
18. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб/ И.Ф. Правдин. – М.: изд-во ЛГУ, 1966. – 372 с.
19. Хеннинг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных/ А. Хеннинг. – М.: Колос, 1976. – 560 с.
20. Эрнст, Л.К. Физиологические и иммунологические показатели голштинизированного сибирского типа черно-пестрого скота/ Л.К. Эрнст, А.И. Желтиков, В.Л. Петухов// Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. –1999. – №6. – С.35.
21. Chysyma, R.B. The content of heavy metals in feeds of the Tyva Republic / R.B.Chysyma, V.L.Petukhov, E.E. Kuzmina, E.V. Barinov, Yu.A. Dukhanov, G.N. Korotkova // Journal de Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C.Boutron, C. Ferrari. Grenoble., Grenoble, France. – 2003. – V. 107. – P. 297-299.
22. Chysyma, R.B. Heavy metal concentration in water and soil of different ecological areas of Tyva Republic/ R.B. Chysyma, Y.Y. Bakhtin, V.L. Petukhov, G.N. Korotkova, M.L. Kochneva// Journal De Physique. IV:JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C.Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – P. 301-302.
23. Lappalainen, A. Coastal fish communities along the northern coast of the Gulf of Finland, Baltic Sea: responses to salinity and eutrophication/ A. Lappalainen, A. Shurukhin, G. Alekseev and J. Rinne// International Review of Hydrobiology, 2000. – № 85. – P. 687 – 696.
24. Miller, I.S. Accumulation of heavy metals in the muscles of Zander from Novosibirsk water basin /I.S. Miller, V.L. Petukhov, O.S. Korotkevich, G.N. Korotkova, I.S. Konovalov. // E3S Web of Conferences 1,11007 (2013). DOI: 10.1051/e3sconf/20130111007.
25. Miller, I. Heavy metals in the water supply of Novosibirsk water-basin/ I. Miller, O. S. Korotkevich, G.N. Korotkova// Proceedings of the Scientific English Conference «Biolog and the Modern World - 2». NSAU, Novosibirsk, 2011. – P.155-157.
26. Korotkevich, O.S. Content of 137Cs and 90Sr in the forages of various ecological zones of Western Siberia /O.S. Korotkevich, V.L. Petukhov, O.I. Sebezko, E.Ya. Barinov, and T.V. Konovalova// Russian Agricultural Sciences.–2014.–Vol.4.– No.3.– P. 195-197 (DOI) 10.3103/S1068367414030094.
27. Marmuleva, N.I. Radionuclides accumulation in milk and its products/ N.I.Marmuleva, E.Ya. Barinov, V.L. Petukhov// В сборнике: Journal De Physique IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003 – P. 827-829.
28. Petukhov, V.L. Cs-137 and Sr-90 level in diary products/ V.L. Petukhov, Yu.A. Duhonov, I.Z.Sevryuk, S.A. Patrashkov, O.S. Korotkevich, T.S. Gorb, I.V. Petukhov// Journal De Physique IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – P. 1065-1066.

УДК 633.11. «324»: 631.52:632.4

## ОЦЕНКА КОНСТАНТНЫХ НОМЕРОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОНТРОЛЬНОМ ПИТОМНИКЕ

С.К. Михайлова, кандидат с.-х. наук  
Р.К. Янкевич, кандидат с.-х. наук  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»

UDC 633.11. «324»: 631.52:632.4

## THERE IS THE ESTIMATION OF CONSTANT NUMBERS OF SOFT WINTER WHEAT IN THE CHECK NURSERY GARDEN

Mikhailova S.K., Candidate of Agricultural Sciences, Yankelevich R.K., Candidate of Agricultural Sciences  
“Grodno State Agrarian University”

*sveta.mihaylova.2013@mail.ru*

В контрольном питомнике проводили оценку константных номеров озимой пшеницы, отобранных и размноженных в селекционном питомнике. Изучалось 16 константных номеров озимой пшеницы.

Пять номеров озимой пшеницы имели высокий показатель зимостойкости более 4,5 балла – 1-08 Л-16, 2-08 Л-17, 7-08 Л-25, 5-07 Л-9 и 10-07 Л-10. Высота растений изменялась от 82,2 до 121,0 см. Короткостебельными оказались номера 7-08 Л-42, 2-08 Л-14, у которых высота растений составила 82,2 и 88,4 см соответственно. Устойчивость к грибным болезням средняя. Масса зерна с колоса изменялась в пределах 1,30 г (5-07 Л-9) – 1,99 г (1-08 Л-16). Пять номеров озимой пшеницы имели высокую массу зерна с колоса - более 1,8 г.

В результате проведенной комплексной оценки нового селекционного материала выделены номера озимой пшеницы - обладающие хозяйственно-полезными признаками.

Ключевые слова: озимая пшеница, контрольный питомник, продуктивность, зимостойкость, мучнистая роса, септориоз.

В Республике Беларусь поставлена задача за непродолжительное время сформировать принципиально новое национальное сельское хозяйство, построенное на современных высокоэффективных технологиях возделывания, позволяющих в лучшей мере использовать внутренние факторы интенсификации.

Уже сегодня результаты аграрной науки огромны. Более 90% сельскохозяйственных угодий занято сортами и гибридами растений белорусской селекции. Следует подчеркнуть, что сейчас уже мало предложить, например, сорта, гибриды, необходимо, чтобы они позволяли получать в производстве высокие урожаи, не уступающие лучшим зарубежным образцам и дающие возможность вести эффективное и конкурентоспособное производство.

Одним из условий повышения производства зерна является создание и внедрение высокоурожайных, устойчивых к неблагоприятным факторам окружающей среды гибридов озимой пшеницы. Все это возможно на основе повышения результативности селекционного процесса.

Научные исследования проводились на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» в 2012 г.

Материалом для изучения были константные номера озимой пшеницы и контрольный сорт Ядвися. Технология выращивания – общепринятая для условий Гродненской области.

Номера высевались вручную под маркер на делянках общей площадью 5 м<sup>2</sup>, учетная площадь 3 м<sup>2</sup>. Опыт закладывался в двукратной повторности, размещение рендомизированное. Расстояние между рядками – 15 см, количество посеянных семян составляло 500 штук на 1 м<sup>2</sup>.

В контрольном питомнике проводили оценку константных номеров озимой пшеницы, отобранных и размноженных в селекционном питомнике. Их оценивали на

Constant numbers of winter wheat, grown-up and selected in the main nursery garden, conducted the estimation in the check nursery garden. Sixteen constant number of winter wheat were studied.

Five of them had high index of cold resistance - more than 4,5 points – 1-08 L-16, 2-08 L-17, 7-08 L-25, 5-07 L-9, 10-07 L-10. The height of plants fluctuated from 82,2cm up to 121,0 cm. Numbers 7-08 L-42, 2-08 L-14 appeared to be with short stems and the height of plants was 82,2 cm and 88,4 cm. Fungal resistance is on the middle level. Mass of grain from one ear from 1,30 g (5-07 L-9) up to 1,99 g (1-08 L-16). Five numbers of winter wheat had high mass of grain from one ear – more than 1,8g.

Key words: winter wheat, check nursery garden, productivity, cold resistance, powdery mildew, septoria.

зимостойкость, продуктивность, устойчивость к болезням [1].

Анализ результатов исследований показал, что номера озимой пшеницы проявили различную степень зимостойкости (табл. 1).

Устойчивость урожая озимых культур в решающей степени определяется условиями их перезимовки, которые, в свою очередь, обусловлены агротехникой и наследственными особенностями возделываемого сорта, его зимостойкостью.

Зимостойкость изучаемых номеров озимой пшеницы в контрольном питомнике варьировала от средней до высокой, однако сильной гибели посевов не наблюдалось. Высокий показатель зимостойкости имели номера озимой пшеницы с баллом 4,5 и более – 1–08 Л-16, 2–08 Л-17, 7–08 Л-25, 5–07 Л-9 и 10–07 Л-10. Лишь один номер 10–07 Л-10 оказался с высокой зимостойкостью (5,0 баллов). Три изучаемых номера проявили низкую зимостойкость (3,5–3,7 балла).

В контрольном питомнике наблюдались различия растений озимой пшеницы по высоте. Выделяются номера с высотой растений менее или более 100 см. 75% изучаемых номеров имели высоту растений от 82,2 до 99,6 см. Самыми короткостебельными оказались номера 2–08 Л-14, 7–06 Л-42, высота растений которых соответственно составила 88,4 и 82,2 см.

Развитие мучнистой росы было на уровне 0–1,0 балла. Наиболее сильное поражение отмечено у номеров 2–08 Л-15 (0,6 балла), 4–08 Л-11 (0,8 балла), 5–07 Л-9 (0,8 балла), 10–07 Л-10 (1,0 балл). На остальных номерах контрольного питомника отмечено незначительное развитие мучнистой росы. Бурая ржавчина в посевах появилась в период налива зерна, развитие болезни было незначительным. Развитие септориоза находилось на уровне 0,4–1,0 балла.

Продуктивность растений зерновых культур определяется элементами структуры урожая. Она зависит от числа зерен и массы зерна с колоса.

Длина колоса у растений озимой пшеницы изменялась в пределах 6,7–9,7 см. В контроле длина колоса составила 9,0 см. Превысили сорт Ядвига по данному признаку номера 5–07 Л-9 (9,3 см), 7–08 Л-25 (9,7 см). Большинство номеров имели длину колоса на уровне 6,8–8,8 см.

Анализ данных числа колосков в колосе показал, что изменение признака составило от 15,6 до 20,5 шт. Наименьшее число колосков в колосе отмечено у номеров 1–08 Л-11 (16,4 шт.), 2–08 Л-15 (16,9 шт.), 4–08 Л-11 (15,6 шт.). Максимальное число колосков в колосе, более 20,0 шт., оказалось у трех константных номеров.

88% номеров имели число зерен в колосе более 30 шт. Четыре номера сформировали более 40 шт. зерен, что значительно выше, чем в контроле. К ним относятся: 2–08 Л-17 (42,6 шт.), 2–08 Л-20 (42,1 шт.), 20–07 Л-4 (41,2 шт.), 5–07 Л-2 (43,3 шт.).

В контрольном питомнике озимой пшеницы наблюдаются различия по массе зерна с колоса. Высокую массу зерна с колоса имели номера: 2–08 Л-17–1,79 г, 1–08 Л-16–1,99 г, 7–08 Л-42–1,84 г, 10–07 Л-10–1,83 г.

В результате проведенных исследований установлено:

1. Высокой зимостойкостью на уровне 4,5–5,0 баллов обладали номера 1–08 Л-16, 2–08 Л-17, 7–08 Л-25, 5–07 Л-9 и 10–07 Л-10.

2. Высота растений большинства изучаемых номеров не превысила 100 см. Короткостебельными оказались номера 7–08 Л-42, 2–08 Л-14, у которых высота растений составила 82,2 и 88,4 см соответственно.

3. Селекционные номера характеризовались средней степенью поражения грибными болезнями.

4. Продуктивными оказались номера с наибольшим количеством зерен и массой зерна с колоса: 1–08 Л-8; 2–08 Л-17, Л-20; 7–08 Л-42, 10–07 Л-10.



Таблица 1. Хозяйственно-биологическая характеристика озимой пшеницы

Номера	Происхождение	Зимостойкость, балл	Высота растений, см	Степень поражения болезнями, балл			Длина колоса, см	Кол-во колосков в колосе, шт.	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г
				мучнистая роса	бурая ржавчина	септориоз колоса				
	Ядвися (контроль)	4,6	88,0	0,5	0,4	0,5	9,0	20,5	33,4	1,42
1-08 Л-19	Актер х (Рагнал х Лирика)	4,0	96,0	0,5	0,7	0,6	8,0	18,1	33,5	1,46
1-08 Л-16	Актер х (Рагнал х Лирика)	4,5	100,0	0,1	0	0,4	8,6	18,8	28,3	1,99
1-08 Л-8	Актер х (Рагнал х Лирика)	4,0	99,0	0	0	0,6	7,7	20,4	38,0	1,73
1-08 Л-11	Актер х (Рагнал х Лирика)	4,4	99,6	0	0,5	0,5	8,1	16,4	28,2	1,33
2-08 Л-17	Корнет х Кубус	4,5	92,8	0,3	0,2	0,5	8,0	19,1	42,6	1,79
2-08 Л-15	Корнет х Кубус	3,7	90,8	0,6	0,3	0,7	6,9	16,9	33,5	1,32
2-08 Л-20	Корнет х Кубус	3,5	91,8	0	0,2	0,5	8,6	19,6	42,1	1,76
2-08 Л-14	Корнет х Кубус	3,5	88,4	0,3	0	0,6	7,4	19,3	33,5	1,34
4-08 Л -11	Английский 1 х Декан	4,2	99,6	0,8	0,5	0,5	6,8	15,6	32,0	1,48
7-08 Л-42	Фрохе х Новокубанка	4,4	82,2	0,3	0	0,5	7,7	17,2	33,6	1,84
7-08 Л-25	Фрохе х Новокубанка	4,6	95,6	0,5	0,6	0,4	9,7	20,5	35,0	1,63
2-07 Л-4	Симфония х СТН-703	4,0	95,6	0,3	0	0,7	8,6	20,2	41,2	1,69
3-07 Л-11	(Симфония х СТН-48) х (Рагнал х Лирика)	4,4	118,4	0	0	0,5	8,4	17,0	34,4	1,52
5-07 Л-2	Легенда х Елена	4,0	96,0	0	0	0,6	8,8	17,9	43,3	1,66
5-07 Л-9	Легенда х Елена	4,7	104,0	0,8	0,7	1,0	9,3	18,4	33,6	1,30
10-07 Л-10	(Сирия х Чемпион) х (Веда хЦентос)	5,0	121,0	1,0	0,5	0,5	6,7	18,6	37,2	1,83

**Список литературы:**

1. Тарануха, Г.И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур : учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям / Г. И. Тарануха. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. - 420 с.

УДК 636.082.4:636.4

UDC 636.082.4:636.4

**ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВЯЗАННОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОТНОСТИ И ЖИВОЙ МАССЫ**

**PRODUCTIVE PERFORMANCE OF SOWS DEPENDING ON BREED AND LIVE WEIGHT**

О.А. Морозова, студентка  
И.А. Казначеева, доцент, кандидат с.-х.  
наук  
ФГБОУ ВПО Курская ГСХА им. проф.  
И.И.Иванова

Morozova O.A., Kaznacheeva I.A.  
Kursk State Agricultural Academy named  
after Professor I. I. Ivanov

***moroza.ludmila2010@yandex.ru***

Увеличение производства отечественной свинины — одна из ключевых проблем, стоящих перед АПК Российской Федерации, и в этой связи изучение воспроизводительной способности свиноматок различных пород в целях возможности увеличения поголовья свиней представляется актуальной задачей.

В условиях промышленной технологии производства свинины, в целях улучшения продуктивных показателей свиноматок, целесообразно использовать двухпородное скрещивание с использованием основных пород - крупной белой и ландраса. Внедрение в промышленное производство гибридов (КБг

The increase in domestic pork production is one of the key problems facing agriculture of the Russian Federation, and in this respect the study of the reproductive capacity of sows of different breeds in order of increasing the number of pigs is very important.

In terms of industrial technology of pork production, in order to improve the productive qualities of sows, it is advisably to use the first crossing with the use of the main breeds of Large White and Landrace. Introduction in industrial production of hybrids (LWг

Ключевые слова: свиноводство, порода, двухпородное скрещивание, воспроизводительные качества

Key words: pig breeding, breed, first crossing, reproductive qualities.

Увеличение производства отечественной свинины – одна из ключевых проблем, стоящих перед АПК Российской Федерации, и в этой связи изучение воспроизводительной способности свиноматок различных пород в целях возможности увеличения поголовья свиней представляется актуальной задачей.

Целью нашей работы было изучение эффективности межпородного скрещивания в условиях ЗАО «Свинокомплекс Берёзовский» Ивнянского района Белгородской области. Объектом исследований служили свиньи пород: крупная белая (КБ), ландрас (Л) и их помеси (КБхЛ), по 30 голов.

При выполнении работы использовали данные бухгалтерского и зоотехнического учета. На основании этих материалов изучали живую массу свиноматок и их многоплодие, живую массу поросят при рождении, молочность свиноматок, массу гнезда при отъеме, сохранность поросят, среднесуточные приросты подсосков, затраты ЭКЕ и переваримого протеина в зависимости от породности. Рассчитывали экономическую эффективность выращивания поросят, полученных от свиноматок разных пород.

Условия содержания и кормления животных были одинаковые и соответствовали принятому в хозяйстве режиму содержания и кормления.

Многоплодие свиней – один из важнейших признаков в процессе естественного отбора и самый первый хозяйственно полезный признак в системе искусственного отбора.

Данные о живой массе свиноматок и их многоплодии представлены в таблице 1.

Таблица 1. Живая масса свиноматок и их многоплодие

Классы по живой массе свиноматок, кг	КБ	Л	КБхЛ
	Многоплодие, голов	Многоплодие, голов	Многоплодие, голов
164–183	8,9±	9,1±	9,0±

184–203	9,5±	9,2±	9,3±
204–223	11,2±	10,3±	11,0±
224–243	11,4±	10,6±	10,9±
244–263	10,6±	10,8±	10,7±
264–283	10,0±	9,9±	9,8±
284–286	8,3±	7,9±	8,1±

Анализ данных таблицы 1 показывает, что живая масса свиноматок находилась в пределах от 164 кг до 286 кг. Более высокой плодовитостью и многоплодием отличались свиноматки с живой массой от 204 до 243 кг – от них было получено от 10,9 до 11,4 голов поросят. Низкой плодовитостью (от 8,9 до 9,1 голов) обладали свиноматки с самой низкой живой массой – от 164 до 183 кг и с самой высокой живой массой – от 284 до 286 кг, от них было получено от 7,9 до 8,3 голов.

Таблица 2. Живая масса поросят при рождении, кг

Классы по живой массе свиноматок, кг	КБ	Л	КБхЛ
	Живая масса поросят при рождении, кг	Живая масса поросят при рождении, кг	Живая масса поросят при рождении, кг
164–183	1,18±	1,16±	1,17±
184–203	1,28±	1,26±	1,27±
204–223	1,25±	1,23±	1,26±
224–243	1,24±	1,23±	1,24±
244–263	1,28±	1,26±	1,27±
264–283	1,28±	1,26±	1,27±
284–286	1,23±	1,20±	1,28±

Анализ данных таблицы 2 показывает, что живая масса поросят КБ породы при рождении колеблется от 1,18 кг до 1,28 кг. С самой высокой живой массой при рождении (1,28 кг) были получены поросята от матерей с живой массой от 184 до 203 кг и от 244 до 283 кг.

Самая низкая живая масса поросят при рождении (–1,18 кг) наблюдалась у свиноматок с живой массой от 164 кг до 183 кг.

Так, средняя живая масса поросят при рождении, полученных как от свиноматок КБ породы, так и помесных (КБхЛ), была одинакова и составила 1,25 кг. У свиноматок породы Л данный признак был наименьшим и составил 1,23 кг.

### Экономическое обоснование результатов исследований

Результаты проведенных исследований позволили рассчитать экономическую эффективность выращивания поросят до 26 дней, полученных от свиноматок разных генотипов и живой массы.

Из данных таблицы 3 видно, что наибольшее число поросят было получено от помесных свиноматок (КБхЛ) – 9,3 головы, при этом средняя живая масса одного поросенка в 26 дней также была выше у помесных поросят и составила 6,3 кг, в связи с чем себестоимость 1 кг прироста составила 264 рубля, что на 6 рублей меньше, чем у свиноматок крупной белой породы и на 12 рублей меньше, чем у породы ландрас.

В 2013 году средняя цена реализации 1 кг прироста живой массы поросят-отъемышей (26 дней) составила 320 рублей, в связи с чем прибыль от реализации полученных поросят от помесных свиноматок (КБхЛ) составила 3311 рублей, что на 490 рублей больше, чем крупной белой породы и на 935 рублей больше, чем породы ландрас.

Таблица 3. Экономическая эффективность выращивания поросят, полученных от свиноматок разных пород

Показатели	Порода		
	КБ	Л	КБхЛ
Число поросят от одной свиноматки в 26 дн., гол.	9,1	9,0	9,3
Средняя живая масса одного поросенка в 26 дн., кг	6,2	6,0	6,3
Абсолютный прирост, кг	5,0	4,8	5,0
Среднесуточный прирост, г	191,0	184,6	193,6
Общие затраты при выращивании 1 головы за период от рождения до 26 дней, р.	1775	1820	1684
Себестоимость 1 кг прироста в 26 дней, р.	270	276	264
Средняя цена реализации 1 кг живой массы поросенка, р.	320	320	320
Прибыль на 1 гол., р.	310	264	353
Прибыль от реализации всех поросят, полученных от одной свиноматки, р.	2821	2376	3311

Следовательно, большой экономический эффект был получен при выращивании помесных поросят (КБхЛ).

### Выводы и предложения

Так, самым высоким многоплодием отличались свиноматки КБ, от них в среднем за 1 опорос было получено 10,0 голов.

У свиноматок породы Л наблюдается самое низкое многоплодие – в среднем 9,7 голов.

У помесей (КБхЛ) многоплодие в среднем составило 9,8 голов, что меньше на 0,2 головы, меньше, чем у свиноматок КБ и больше, чем у свиноматок породы Л, на 0,1 головы.

Проведенные исследования позволяют сделать следующее заключение:

1. В ЗАО «Свинокомплекс Берёзовский» было установлено, что средняя живая масса свиноматок 3 опороса и старше находится в пределах от 164 до 286 кг.

2. Более высокая плодовитость была отмечена у свиноматок с живой массой от 204 до 243 кг. От них было получено от 10,3 до 11,4 голов поросят. Среди изучаемых пород большим многоплодием отличались свиноматки крупной белой породы, в среднем за 1 опорос от них было получено 10 голов.

3. Поросята с наибольшей живой массой при рождении были получены от матерей с более высокой живой массой. Более крупноплодным было потомство свиноматок крупной белой породы и помесных (КБхЛ) – 1,25 кг

4. Наибольшее число поросят от одной свиноматки в 21 день – от 10,3 до 11,4 голов – было получено от свиноматок с живой массой от 204 до 263 кг.

5. Живая масса 1 головы поросенка в 21 день находилась в пределах от 4,6 до 5,7 кг и была самой высокой у свиноматок с живой массой от 183 до 284 кг и составляла от 5,2 до 5,7 кг.

6. Молочность свиноматок разных генотипов находилась в пределах от 45,6 до 47,4 кг, при этом уровень молочности свиноматок крупной белой породы был выше, чем у поро-ды ландрас на 1,8 кг, а у помесных (КБхЛ) – на 0,5 кг.

7. Отъем поросят в хозяйстве проводят в 26 дней. Наибольшую живую массу при отъеме имели помесные поросята (КБхЛ) – 6,3 кг.

8. Свиноматки с живой массой от 224 до 243 кг имели более высокую массу гнезда при отъеме: от 66,6 кг породы ландрас до 72,8 кг помеси (КБхЛ).

9. Наибольшей сохранностью отличались свиноматки с живой массой от 204 до 243 кг: у помесных свиноматок (КБхЛ) сохранность поросят 94,9%, что на 4% больше, чем у свиноматок крупной белой породы и на 2,2% больше, чем у свиноматок породы ландрас.

10. Среднесуточный прирост подсвинков свиноматок разных генотипов от рождения

до отъема находился в пределах от 191 г (КБ) до 193,6 г (КБхЛ). Наибольшие среднесуточные приросты имели потомки, полученные от свиноматок с живой массой от 224 до 243 кг.

11. Лучшей оплатой корма отличались помесные поросята (КБхЛ), израсходовавшие на 1 кг прироста 3,8 ЭКЕ, что на 11,6%, чем у поросят крупной белой породы и на 5% поросят породы ландрас.

12. Расчет экономической эффективности показал, что наибольшая прибыль (3311 рублей) была получена при выращивании помесных поросят (КБхЛ).

В целях увеличения объема производства свинины и повышения экономической эффективности отрасли свиноводства предлагаем:

1. Применять двухпородное скрещивание с использованием основных пород свиней крупной белой породы и породы ландрас, так как выращивание их потомства позволяет получить наибольший доход.

2. С учетом лучшего роста и развития получаемого потомства, для получения более крепкого молодняка, отбирать маточное поголовье с живой массой не ниже 200 кг.

УДК 633.367.3.

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАСТООБРАЗНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ**

О.К. Мотовилов, д-р техн. наук  
К.Н. Нициевская, канд. техн. наук  
ФГБНУ СибНИТИП

UDC 633.367.3.

**PHYSICAL AND CHEMICAL STUDIES OF PASTELIKE CONCENTRATES**

Motovilov O.K., Nitsievskaya K.N.  
FGBNU SibNITIP

*e-mail: GNU\_IP@ngs.ru*

Проанализированы литературные данные в сравнении с результатами, полученными в ходе собственных исследований на основании общепринятых методик испытаний. Описаны функциональные и технологические свойства пастообразной системы из семян амаранта пищевых сортов, описаны эмульгирующие свойства и высокая амилографическая вязкость. Представлен сравнительный жирнокислотный состав семян бобовых по содержанию жирных кислот в семенах амаранта и люпина в сравнении с семенами сои. Описаны особенности гидромеханического диспергирования при получении пастообразных продуктов благодаря этапам гомогенизации, пастеризации, дезодорации и диспергирования.

Ключевые слова: семена амаранта, гидромеханическое воздействие, физико-химические

Published data are analyzed in comparison with the results obtained during the own studies on the basis of conventional test methods. There are described functional and technological properties of pastelike system from amaranth seeds of food varieties, emulsification properties and high amilografic viscosity. It is presented the comparative fatty acid composition of seeds from leguminous for fatty acid content in lupine and amaranth seeds of in comparison with soybean seeds. The features of the hydromechanical

at production of pastelike products dispersion spreads through the stages of homogenization, pasteurization, deodorization and dispersing are described.

Key words: amaranth seeds, hydromechanical effect, physical and chemical studies

Актуальными остаются проблемы производства комбинированных продуктов, сочетающих в рецептуре животное сырье и белок растительного происхождения.

Обострение проблем, связанных с питанием, сводится к проблеме дефицита белка в продуктах питания. Коррекция структуры питания населения России в направлении обеспечения его достаточным количеством полноценного белка является одной из основных задач, способствующих реализации программы в области здорового питания.

Для перехода на интенсивные методы в современной пищевой технологии в настоящее время все в большей степени используется нетрадиционное для питания белковое сырье в создании специализированных продуктов питания, обогащенных ценными пищевыми добавками защитного действия [6, 8, 9, 10, 14, 15].

Регулирование функциональных свойств продуктов за счет белков растительного происхождения, которые имеют приоритетное использование по экономическим и экологическим оценкам, благодаря короткому циклу воспроизводства, имеет решающее значение для их использования в составе мясного продукта. Цель регулирования, прежде всего, изменить комплекс физико-химических свойств продуктов питания за счет изменения белкового комплекса, с тем чтобы расширить диапазон методов, применимых для переработки, и ассортимент получаемых пищевых продуктов [7, 11, 12, 15, 16].

### ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Люпиновый и амарантовый пастообразные концентраты.

Физико – химические показатели оценивались в соответствии с нормативными документами: массовая доля крахмала – по ГОСТ 10845–98 [1], массовая доля белка – по ГОСТ 10846–91 [2], массовая доля жира – по ГОСТ 29033–91 [3], определение содержания аминокислот – по ГОСТ 31480–2012 [4].

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

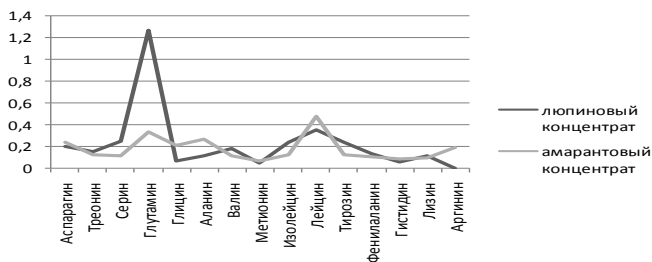
Пастообразный концентрат из семян амаранта отличается хорошими органолептическими показателями, то есть отсутствием специфического запаха, характерного для растений семейства бобовых, высокой пищевой ценностью (в сравнении: в люпиновом присутствует слабый бобовый запах и вкус, который исчезает при тепловой обработке изделий).

Использование семян амаранта в качестве основного ингредиента при производстве пастообразного концентрата обусловлено наличием в его составе пектина и 60% уникального крахмала, состоящего из амилозы и амилопектина, также семена амаранта отличаются высоким содержанием углеводов (70,8%).

Наличие пектина в семенах амаранта придает концентрату функциональные свойства – способность связывать и выводить из организма стронций, а также технологические – проявлять в полидисперсной системе эмульгирующие свойства и высокую амилографическую вязкость.

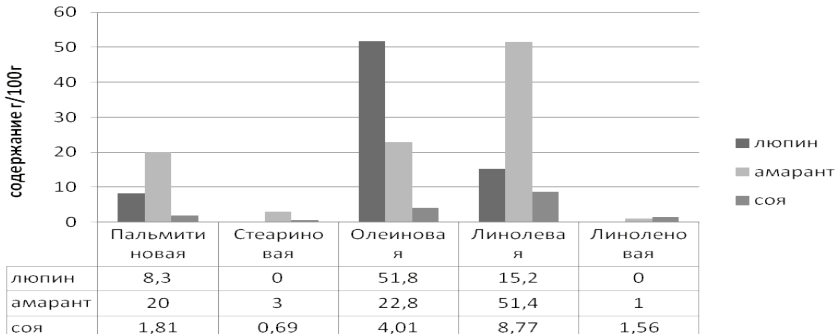
Пастообразные концентраты из семян амаранта, используемые в производстве продуктов, имеют высокое содержание глутамина, наличие которого способствует синтезу белков в организме (см. рис. 1).

Установлено, что в семенах амаранта количество валина, изолейцина, лизина, треонина, триптофана и фенилаланина выше на 47,6; 32,5; 155; 29,3; 95,6 и 140% в сравнении с семенами сои (по литературным данным) [13, 15, 16, 17].



**Рисунок 1. Аминокислотный состав растительных пастообразных концентратов из семян люпина и амаранта, г/100г**

Сравнительный жирнокислотный состав семян бобовых представлен на рисунке 2.



**Рисунок 2. Сравнительный жирнокислотный состав семян люпина, амаранта и сои**

Из рисунка 2 видно, что в содержании жирных кислот в амаранте, в сравнении с семенами сои, пальмитиновой выше в 11 раз, стеариновой – в 4 раза, олеиновой и линолевой – в 5 раз, в сравнении с семенами люпина по содержанию пальмитиновой выше в 2 раза, линолевой – в 3 раза соответственно.

Таким образом, перспективность использования гидромеханического диспергирования при получении пастообразных концентратов доказана при анализе физико-химических показателей полученных продуктов.

#### Список литературы:

1. ГОСТ 10845–98 Зерно и продукты его переработки. Метод определения крахмала. – Введ. 2000–01–01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 6 с. 2. ГОСТ 10846–91 Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка. – Введ. 1993–06–01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 8 с. 3. ГОСТ 29033–91 Зерно и продукты его переработки. Метод определения жира. – Введ. 1992–07–01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 6 с. 4. ГОСТ 31480–2012 Комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания аминокислот (лизина, метионина, треонина, цистина и триптофана) методом капиллярного электрофореза. – Введ. 2012–07–01. – М.: Стандартинформ, 2012. – 20 с. 5. Железнов, А. В., Бурмакина Н. В., Железнова Н. Б., Юдина Р. С. Амарант: научные основы интродукции. / А. В. Железнов, Н. В. Бурмакина, Н. Б. Железнова, Р. С. Юдина // – Новосибирск, 2009. – 236 с. 6. Карасева А. Н., Карлин В. В., Миронов В. Ф., Соснина Н. А. и др., Перспективы использования растений рода *Lupinus* для получения растительных масел / А. Н. Карасева, В. В. Карлин, В. Ф. Миронов, Н. А. Соснина и др. // Химия растительного сырья. – 2001. – № 4. – С. 83–86.
7. Ключикин В. В. Основные направления переработки и исследования пищевых продуктов из семян люпина и амаранта / В. В. Ключикин // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1997. – № 9. – С. 30–33.
8. Колпакова, В. В. Проблемы пищевого растительного белка в аспекте развития концепции здорового питания населения России / В. В. Колпакова // Индустрия продуктов здорового питания, третье тысячелетие (человек, наука, технология, экономика) тезисы докладов: междунар. науч. – практ. конф. ч. 1. – М., 1999. – С. 75–76.
9. Кудряшева, А.А., Оникинченко Е. В., Тихомиров А. А. Перспективные белковые ресурсы / А. А. Кудряшева, Е. В. Оникинченко, А. А. Тихомиров // Пищевая промышленность. – 2010. – № 12. – С. 42–43.
10. Михеева, Г.А., Шатников Л. Н., Мендельсон Г. И. Белковые продукты нового поколения в специализированные продукты питания / Г. А. Михеева, Л. Н. Шатников, Г. И. Мендельсон // сб. научных трудов МПА. Выпуск VII/2. – М., 2009. – С. 181–186.
11. Морозов А. И., Мотовилов О. К., Ницневская К. Н. Высокобелковые культуры – источники для производства растительных пастообразных концентратов / А. И. Морозов, О. К. Мотовилов, К. Н. Ницневская // Пища. Экология. Качество: труды VIII международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию независимости Республики Казахстан. – Алматы, 2011. – С. 141–143.
12. Мотовилов, О. К. Научное обоснование технологий пищевой продукции с использованием гидромеханического диспергирования и оценка её качества Автореф. дисс. ...д-ра. техн. наук. Кемерово, 2012. – 230с.
13. Рогов, И. А., Антипова Л. В., Дунченко И. И. Химия пищи / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, И. И. Дунченко // – М.: Колос, 2007. – 853 с. 14. Рухшан, Л.В., Арбузов Д. В. Люпин-перспективное сырьё для производства зернопродуктов различного назначения / Л. В. Рухшан, Д. В. Арбузов // Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI в: материалы третьей междунар. науч. – технич. конф. – СПб., 2007. – С. 511–517.
15. Телятникова, Н.В., Борисенко А. А. Регулирование активированной кислотности белоксодержащих систем / Н. В. Телятникова, А. А. Борисенко // Студенческая наука – экономике России: материалы 5 межрегион. науч. конф. – Ставрополь, 2005. – С. 70–73.
16. Черных, И.П., Пашенко В. Л. Применение люпиновой муки в производстве хлебобулочных изделий пониженной влажности / И. П. Черных, В. Л. Пашенко // Современные наукоемкие технологии. – 2006. – № 6. – С. 96–97.



УДК 663.478.2

UDK 663.478.2

**РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛОДОВЫХ ЭКСТРАКТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКСТРУЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ****RHEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MALT EXTRACTS OBTAINED BY USING EXTRUSION PROCESSING**

Е.В. Назимова, ассистент кафедры общей и неорганической химии; А.С. Романов, доктор технических наук, зав. кафедрой «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»; Д.В. Доня, кандидат технических наук, доцент кафедры «Прикладная механика» ФГБОУ ВО КемТИПП; О.Г. Поздныкова, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья» ФГБОУ ВПО «Кемеровский ГСХИ»

E.V. Nazimova, assistant of chair of common and nonorganic chemistry  
A.S. Romanova, Doctor of Engineering, head of chair "Technology of bakery and pastes production"

D.V. Donja, Candidate of Engineering, assistant professor of chair "Applied mechanics"

J.G. Pozdnyakova, Candidate of Engineering, assistant professor of chair " Technology of storage and processing of agricultural primary products" "Kemerovo State Agricultural Institute"

***ks-41@mail.ru***

В статье представлены результаты исследований реологических характеристик ржаных солодовых экстрактов заданного состава, полученных с применением метода экструзионной переработки солода. А также приведены кривые течения для каждого из экстрактов и определены типы сред, характеризующих их поведение. Полученные данные позволяют прогнозировать поведение экстрактов в рабочих органах машин и аппаратов и рекомендованы для использования в проведении гидромеханических, массообменных и термических расчетов.

The article presents the research results of rheological characteristics of rye malt extracts of a specified composition obtained by using the method of extrusion processing of malt. It is also given rheograms (schemes) for every extract and determined habitat types, which are characterize extract's behavior. Received data allow us to forecast extract's behavior in gears and machines and are recommended during hydro-mechanical, mass-exchanging and thermal calculation.

Ключевые слова: солодовый экстракт, экструзия, экструзионная обработка, солод, вязкость, кривые течения, напряжение сдвига, реология.

Key words: malt extract, extrusion, extrusion processing, malt, viscosity, rheograms, shear stress, rheology.

На сегодняшний день применение солодовых экстрактов весьма разнообразно в различных отраслях пищевой промышленности: в хлебопечении, пивоварении, производстве кваса и безалкогольных напитков, пищевконцентратной и кондитерской промышленности, при производстве молочных продуктов, готовых завтраков, продуктов диетической направленности и детского питания.

В настоящей работе использовались пять образцов солодовых экстрактов, изготовленных с применением метода экструзионной обработки солода. Экструдированный солод измельчался, шел на приготовление затора, далее подвергался биоконверсии, после – полученный затор фильтровался и фильтрат подвергался сгущению. После чего производился анализ полученных экстрактов.

Экстракт № 1 был изготовлен с применением экструдата белого солода, экстракт № 2 – из красного солода, экстракт № 3 – из экструдата красного солода. Экстракт № 4 – из экструдата красного солода с добавлением 15% неферментированного со-

лода, экстракт № 5 – из экструдата красного солода с добавлением 15% неферментированного солода и препарата альфа-амилазы. Процесс экструдирования солода в производстве данных солодовых экстрактов как дополнительной технологической операции применялся для увеличения степени деструкции биополимеров осоложенного зерна, интенсификации образования ароматических соединений и красящих веществ, повышения микробиологической чистоты продукта.

Реологические характеристики анализируемых экстрактов определяли с помощью ротационного вискозиметра, работающего с использованием метода постоянства скорости деформации  $\dot{\gamma} = \text{const}$ , «Reotest-2» (Германия). В ходе работы использовался набор цилиндрических измерительных элементов, представленный коаксиальными (соосными цилиндрами) S/S<sub>2</sub>, в зазоре между которыми находится анализируемый солодовый экстракт, представляющий собой вязкую жидкость. Данный прибор предназначен для измерения вязкости при различных скоростях сдвига. Прибор позволяет измерять скорость сдвига  $\dot{\gamma}$  от 0,56 до 4860 с<sup>-1</sup>, напряжение сдвига  $\tau$  – от 40 до 2,2 · 10<sup>5</sup> Па. Величина измеряемой вязкости  $\eta$  находится в пределах от 8 до 40 · 10<sup>7</sup> МПа·с [1].

В проведенном эксперименте скорость сдвига для измерительной ячейки S/S<sub>2</sub> изменяли в диапазоне от 1,0 до 437,4 с<sup>-1</sup>. Исследуемые образцы анализировали при комнатной температуре, равной 20±2 °С в трехкратной повторности. Выбор температуры был обусловлен тем, что использование экстрактов в дальнейшем технологическом процессе производства предусмотрено без предварительного термостатирования.

В результате проводимых опытов был получен двухпараметрический массив ( $\dot{\gamma}_i, \tau_i$ ) экспериментальных данных с использованием 12 скоростей сдвига (экстракты № 2 и № 5), 9 скоростей сдвига – экстракты № 1 и № 4, 10 скоростей сдвига – экстракт № 3. Для последующей компьютерной обработки полученного массива экспериментальных данных были построены опытные кривые течения (реограммы) в координатах: «скорость сдвига  $\dot{\gamma}$  – напряжение сдвига  $\tau$ », представленные на рисунке 1.

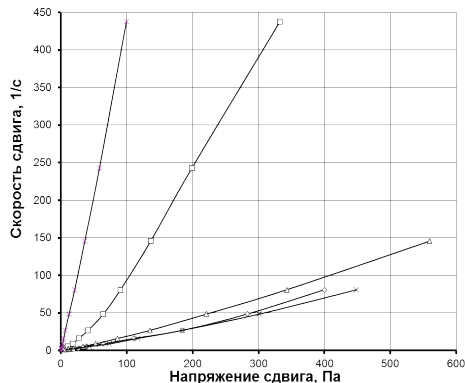


Рисунок 1. – Кривые течения солодовых экстрактов

Напряжение сдвига,  $\tau$ , Па - определяют по формуле:

$$\tau = \alpha \times z, \quad (1)$$

где  $z$  – константа измерительного цилиндра, Па/деление шкалы;

$\alpha$  – показания вторичного прибора.

Анализируя реограммы, можно наглядно убедиться в том, что вязкость экстрактов будет напрямую зависеть от скорости сдвига, т. е. чем меньшее значение скорости сдвига будет характерно экстракту, тем большей вязкостью он будет характеризоваться. Исходя из данной зависимости и результатов реограммы следует, что наибольшей вязкостью обладал экстракт № 4, а наименьшей – экстракт № 5.

Определив напряжение сдвига,  $\tau$  Па и градиент скорости  $\dot{\gamma}$ ,  $\text{с}^{-1}$ , вносили данные в программу «Виртуальная модель кривых течения» [2], в результате установили, что анализируемые солодовые экстракты можно характеризовать как неньютоновские жидкости, относящиеся к среде Оствальда-де-Валя, то есть они относятся к вязким жидкостям, коэффициенты вязкости которых зависят от приложенного напряжения, а математическая зависимость имеет вид:

$$\tau = k \cdot \dot{\gamma}^n, \quad (2)$$

где  $n$  – реологическая константа, индекс течения;

$k$  – реологическая константа, коэффициент консистенции.

Так, в частности, для солодового экстракта № 1 математическая зависимость имеет вид  $\tau=10,03 \cdot \dot{\gamma}^{0,85}$  при средней ошибке аппроксимации 4,86. Для солодового экстракта № 2 зависимость представлена уравнением вида  $\tau=2,73 \cdot \dot{\gamma}^{0,79}$ , при средней ошибке аппроксимации 8,51, для экстракта № 3 –  $\tau=6,99 \cdot \dot{\gamma}^{0,89}$ , при средней ошибке аппроксимации, равной 3,52, для экстракта № 4 –  $\tau=8,70 \cdot \dot{\gamma}^{0,92}$ , при средней ошибке аппроксимации, а для экстракта № 5 –  $\tau=0,55 \cdot \dot{\gamma}^{0,82}$ , при средней ошибке аппроксимации 16,24.

Найденные в результате проведенных определений уравнения могут быть использованы для расчета процессов течения экстрактов, отражая их реологические характеристики.

#### Список литературы

1. Пирогов А.Н, Доня Д. В. Инженерная реология. Учебно-методический комплекс. – Кемерово.: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. – 110 с.
2. Литвинова И. А. Компьютерные технологии в реологических исследованиях молочных продуктов: дисс. канд. техн. наук. – Кемерово, 2012. – 118 с.

УДК 66.081.63

UDC 66.081.63

### БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕМБРАННЫЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

### BIOTECHNOLOGY AND MEMBRANE PROCESSES FOR CREATION OF FOOD

Ничай Т.В.  
ФГБОУ Кубанский ГАУ

Nichay T.V.  
Kuban State Agrarian University

[nichay.00@mail.ru](mailto:nichay.00@mail.ru)

В биотехнологиях чаще всего используются такие процессы, как баромембранные, микрофльтрация, ультрафльтрация и обратный осмос. Изучаются возможности промышленного применения этих процессов для пищевых технологий.

In biotechnology is most commonly used, are processes such as baromembranesnye, microfiltration, ultrafiltration and reverse osmosis. We study the possibility of industrial applications of these processes for food technology.

Ключевые слова: мембранная технология, продукты питания, концентрат, красящие вещества

Key words: membrane technology, food, concentrate, dyes

Создание пищевых продуктов нового поколения немислимо без применения новейших технологий, обеспечивающих максимальное сохранение нативных биологически активных веществ сырья, комплексное его использование и получение биологически активных добавок, обеспечивающих физиологическую потребность организма в витаминах, макро- и микроэлементах, антиоксидантах, радиопротекторах и т. д.

Наиболее перспективным в этом направлении является использование достижений биотехнологии с целью производства новых конкурентоспособных продуктов питания на основе биоконверсии высокомолекулярных полимеров плодоовощного и вторичного пищевого сырья.

Реализованные в последнее время современные технологические процессы получения различных веществ и материалов, а также обработки отходов и сточных вод, как это не покажется странным, увеличивают общий объем отходов. Существующая мировая статистика свидетельствует о том, что в настоящее время только 7–12% исходного сырья преобразуется в конечный продукт, а, примерно, 90% на разных стадиях производства и потребления переходят в отходы, которые в то же время могут быть ценным сырьем, представляющим собой полуфабрикат, переработка которого может быть в несколько раз рентабельней, чем стандартного сырья, конечно, при условии реализации экологически безопасных технологий и получения при этом высококачественных конкурентоспособных продуктов. В этой связи уже сегодня можно сделать предположение, что XXI век будет в значительной степени посвящен созданию экологически безопасных и, самое главное, малозатратных экономически и технологически обоснованных процессов переработки материалов, отходов и получения на их базе полезных и необходимых для общества продуктов.

Одной из первых, если не самой первой среди таких технологических процессов следует отнести мембранные, другие нетрадиционные и комбинированные процессы обработки веществ и материалов. Мембранные методы разделения жидких и газообразных сред уже сегодня заняли прочное место в арсенале промышленных технологических процессов, хотя полное становление и отдача мембранной науки и технологии ожидается в XXI веке. Существуют области, где мембранная технология вообще не имеет конкурентов. Здесь следует упомянуть аппарат «искусственная почка», создание сверхчистых веществ и зон в микроэлектронике, выделение термолабильных биологически активных веществ и др.

В связи с этим были проведены исследования 17 ферментных препаратов различного действия, в том числе 5 импортных, предоставленных Институтом ВНИИ-Биотехнологии, с целью определения наиболее эффективных для биотехнологической обработки сырья. Достоверную значимость для биоконверсии плодоовощного и вторичного пищевого сырья показали следующие препараты: Пектомацерин, Брюэнзим (Голландия), Амилоризин, Ксилоглюканофоетидин, Целлобиаза, Пектофоетидин, Целловиридин [1].

В последнее время уделяется большое внимание созданию продуктов питания профилактического и лечебного действия, обогащенных защитными факторами (биорегуляторами), которые наряду с витаминами, гормонами и нейромедитаторами способны повышать защитно-приспособительные возможности организма, особенно в условиях все ухудшающейся экологии.

Установлено, что многие природные соединения обладают антиоксидантной активностью. К ним, в первую очередь, относятся полифенольные и красящие вещества, витамины А и Е, каротиноиды и аскорбиновая кислота [2].

В связи с этим проведены исследования по получению концентратов красящих веществ окрашенных плодов и овощей и вторичных пищевых отходов с применением мембранной технологии, разработаны параметры микро- и ультрафильтрационной очистки экстрактов красящих веществ и обратноосмотического концентрирования при 30–50°C, разработана нормативно-техническая документация.

По заключению Института питания АМН РФ концентраты красящих веществ могут использоваться в качестве пищевой добавки, а также в качестве профилактического средства для лечения лучевых поражений.

Проведены исследования и получены положительные результаты по применению концентратов красящих веществ для повышения качества и пищевой ценности соков, напитков, мармеладно-пастильных изделий, кремов и мороженого.

Кроме того, мембранная технология позволяет удалять радионуклиды (ультра-фильтрация) и нитраты (обратный осмос), что жизненно важно в зонах радиоактивного загрязнения [3].

Следует также отметить перспективность применения мембранной технологии для селективного выделения биологически активных веществ и их концентрирования, выведения ядохимикатов из сырья и воды, очистку бланшировочной воды с целью ее многократного использования, замены энергоемких процессов фильтрации, экстракции и осаждения, концентрирования и сушки выпаривания, холодной стерилизации с максимальным сохранением термолабильных биологически активных веществ [4,5].

Таким образом, применение био- и мембранной технологии, объединивших новейшие достижения, физики, химии, биохимии, микробиологии и других наук, открывает реальные возможности для создания новейших экологически чистых безотходных производств и получения качественно новых продуктов питания с заданными лечебно-профилактическими свойствами, что позволит значительно улучшить здоровье населения, которое, как известно, является важнейшим фактором национальной безопасности России.

#### Список литературы:

1. Овчарова, Г. П. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов / Г. П. Овчарова, А. А. Варивода, С. А. Ипполитов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КГАУ, № 4 (37) 2012. – С. 280–287.
2. Варивода, А. А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие. / А. А. Варивода, Г. П. Овчарова // – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. – С.256.
3. Варивода, А. А. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов. / А. А. Варивода, Г. П. Овчарова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. № 43. – С. 286–291.
4. Варивода, А. А. Комплексная переработка молочной сыворотки мембранными методами / А. А. Варивода, Г. П. Овчарова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2013. Т. 3. № 6. – С. 61–64.
5. Варивода А. А. Молочная сыворотка мембранной обработки в технологии плавящихся сыров / А. А. Варивода // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. № 2–1 (21). – С. 80–84.

УДК: 631. 434

### О ПЛОДРОДИИ ПОЧВЫ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

С.О. Нукешев, д.т.н., профессор  
К.Д. Есхожин, к.т.н., доцент  
Казахский Агротехнический  
Университет им. С.Сейфуллина

UDC: 631. 434

### ABOUT FERTILITY OF THE SOIL OF FORAGE LANDS

Nukeshev S.O., Dr. Tech. Sci., Professor,  
Eskhozhin K.D., Cand. Tech. Sci., Assistant  
Professor,  
S. Seyfullin Kazakh AgroTechnical University

[5180664.kz@mail.ru](mailto:5180664.kz@mail.ru)

Рассмотрены основные уровни, формирующие плодородие почвы. Такой подход к изучению плодородия почвы позволяет понимать под ее структурой размер, форму, характер поверхности, количественное соотношение слагающих элементов (отдельных частиц и агрегатов) и характер взаимосвязей их друг с другом. Они являются функциями структуры почвы. Исследования будут полными, если в качестве исходных объектов принимать не случайные части почвы, а их элементы.

In this article the main levels forming fertility of the soil are considered. Such approach to studying of the soil fertility allows to understand as its structure the size, the form, character of a surface, a quantitative ratio of the composing elements (separate particles and units) and character of their interrelations with each other. Researches will be full if as initial objects to accept not casual parts of the soil, but their elements. The analysis is carried out and logical and structural approach to a soil structure

Проведен анализ и осуществлен логически-структурный подход к объяснению строения почвы, сложной взаимосвязи и взаимозависимости основных составляющих почвы как объекта фундаментальных исследований.

Ключевые слова: логическая модель, структура, система, строение, эквивалент, логический круг

explanation is carried out. The difficult interrelation and interdependence of the main components of the soil, as object of basic researches, are analyzed.

Key words: logical model, structure, system, structure, equivalent, logical circle

Почва представляет собой сложную полифункциональную и поликомпонентную открытую многофазную систему, обладающую плодородием [1]. Все многообразие почв характеризуется одним свойством – плодородием.

Плодородие почвы характеризуется несколькими уровнями структурной организации: элементарным, агрегатным, горизонтным [2,3]. По А.П.Качинскому, структура почвы – совокупность агрегатов различной величины, формы, пористости, механической прочности и водопрочности [4].

Исходя из принципа целостности, рассмотрим плодородие почвенной среды как фундаментальную систему множеств, а все остальное подмножество – элементы, связи и отношения между ними - входят в нее как простое множество. Используем сложившееся ныне представление о плодородии почвы как свойстве объекта, состоящем из множеств всех подмножеств биологической, химической и физической фаз. Почву как систему, состоящую из трех фаз и их отношений, представим логической формулой:

$$B \wedge X \wedge \Phi \wedge T \wedge O = \text{ПП},$$

где  $B, X, \Phi, T$  и  $O$  – биология, химия, физика, термодинамика почвы и их отношения;  $\wedge$  - символ логической связки *конъюнкций*.

С точки зрения логики, вместо одной предметной переменной плодородия почвы (ПП) удобно ввести логические переменные почвы. Переменные  $B, X, \Phi, T, O$  определяют некоторую логическую функцию:

$$f(B, X, \Phi, T, O) = \text{ПП},$$

которая в случае *конъюнкций* может быть записана как пропозиционная связка:

$$B \wedge X \wedge \Phi \wedge T \wedge O = \text{ПП}.$$

Пересечение этих множеств в принципе формирует плодородие почвы само как понятие, т.е.

$$B \cap X \cap \Phi \cap T \cap O = \text{ПП}.$$

Это логическое выражение всегда истинно, т.е. является тавтологией, при этом какое бы значение ни принимали бы переменные составляющие.

Исключая различные составляющие, запишем следующие логические формулы:

$$\begin{aligned}
 B &= \text{ПП}, (a); & T &= \neg \text{ПП}; \\
 B \wedge X &= \text{ПП}, (б); & \Phi &= \neg \text{ПП}; \\
 B \wedge \Phi &= \text{ПП}, (в); & X &= \neg \text{ПП} \\
 B \wedge T &= \text{ПП}, (г) & \Phi \wedge X &= \neg \text{ПП} \\
 B \wedge X \wedge \Phi \wedge T &= \text{ПП}, (\delta); & T \wedge \Phi &= \neg \text{ПП};
 \end{aligned}$$

где -  $\neg$  знак отрицания.

Рассмотрим, из каких же элементов должно состоять плодородие почвенной среды при условии однозначности определения «почва» как целостный объект. Будем исходить из реальной структуры почвы, т.е. дискретной среды.

Введем условные знаки для логических переменных:  $X$  – минеральные удобрения,  $\Pi$  – плодородие почвы,  $Y$  – урожайность культур. Из наличия удобрения следует повышение плодородия почвы, но не наоборот, так как повышение плодородия почвы может быть достигнуто и другими средствами (например, изменением севооборота). Следовательно, между  $X$  и  $\Pi$  имеет место отношение импликации:  $X \rightarrow \Pi$ .

Высокая урожайность культур зависит в целом от технологии возделывания культуры, но не только от плодородия почвы. Урожайность может повыситься, также и от запасов накопления почвенной влаги. Следовательно, и между  $\Pi$  и  $Y$  – тоже имеет место отношение импликации:  $\Pi \rightarrow Y$

Таким образом, имеем следующее выражение:

$$(X \rightarrow \Pi) \bullet (\Pi \rightarrow Y)$$

.Кроме того, уже имеет место внесение удобрения, т.е. условия таковы:

$$(X \rightarrow \Pi) \bullet (\Pi \rightarrow Y) \bullet X$$

Из всего этого дается вывод, что урожайность повысится. Если эта сложная цепочка, эквивалентная ложному высказыванию, истинна, то значение ее истинности равно 1.

Проверим правильность данного утверждения для исходной цепочки, которую обозначим буквой  $A$ , имеем:

$$A = (X \rightarrow \Pi) \bullet (\Pi \rightarrow Y) \bullet X \rightarrow Y = \overline{(X + \Pi) \bullet (\Pi + Y) \bullet X} + Y$$

.«Разрываем» знак отрицания, заменяя операцию логического произведения операцией суммы:

$$A = \overline{(X + \Pi)} + \overline{(\Pi + Y)} + X + Y$$

.«Разрывая» знак отрицания над суммами, превратим их в произведение отрицаний:

$$A = \overline{\overline{X}} \bullet \overline{\overline{\Pi}} + \overline{\overline{\Pi}} \bullet \overline{\overline{Y}} + \overline{X} + Y$$

.Знак двойного отрицания есть подтверждение, т.е. истинность данного показателя.

Поэтому имеем:



$$A = X \bullet \bar{P} + P \bullet \bar{Y} + \bar{X} + Y$$

Внесем слагаемые  $\bar{X}$  и  $Y$  в произведение, где есть такие же переменные:

$$A = (X + \bar{X}) \bullet (\bar{P} + \bar{X}) + (P + Y) \bullet (\bar{Y} + Y)$$

.Скобки с однородными переменными превращаются в 1, а умножение на 1 не изменяет в целом произведение, следовательно, получаем:

$$A = \bar{P} + \bar{X} + P + Y$$

,проведя дальнейшее преобразование, переставив второй член суммы с третьим, получаем:

$$A = \bar{P} + P + \bar{X} + Y$$

.Два первых слагаемых в сумме равны 1, следовательно,

$$A = 1 + \bar{X} + Y$$

,но тогда и вся сумма по правилу констант также равна 1. Итак, окончательно имеем:

$$A = 1 + \bar{X} + Y = 1$$

.Откуда следует, чисто формально проверено, что то заключение, которое было сделано в начале постановки задачи о повышении урожайности, действительно правильно.

Таким образом, это рассматриваемые элементы, которые представляли бы утверждение А как целостный фундаментальный объект. Отсутствие хотя бы одного из указанных элементов нарушает целостность системы.

Элементами плодородия почвы являются биология (Б), химия (Х), физика (Ф), термодинамика (Т) и отношения (О) между этими элементами:

$$B \wedge X \wedge \Phi \wedge T \wedge O = PPP.$$

Последовательность, куда входят пять названных элементов почвы, Б, Х, Ф, Т и О, образуют логический круг:

$$(B \rightarrow X) \wedge (X \rightarrow \Phi) \wedge (\Phi \rightarrow T) \wedge (B, X, \Phi, T \rightarrow O).$$

Однако отношение эквивалентности между всеми пятью элементами, т.е.

$$B \sim X \sim \Phi \sim T \sim O,$$

здесь не может возникнуть, да и не могло возникнуть, так как ведь мы не утверждаем, что физика само по себе не может образовать биологию ( $\Phi \sim K$ ), или что отношения непосредственно образуют частицы ( $O \sim X$ ). Поэтому эквивалентность в данном случае проявляется в весьма своеобразной форме:

$$(B \wedge X \wedge \Phi \wedge T \wedge O) \sim (B \vee X \vee \Phi \vee T \vee O),$$

что можно истолковать в случае операции эквивалентности следующим образом: одновременное появление всех пяти элементов опор произойдет тогда и только тогда, когда возникает хотя бы одна из опор, и наоборот.

**Список литературы**

1. Вальков, В.Ф. Плодородие почвы и сельскохозяйственные растения: экологические аспекты, / В.Ф. Вальков // - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2008. – 416 с.
2. Злочевская, Р.И. Поверхностные пленки воды в дисперсных структурах / Р.И. Злочевская // М.: МГУ, 1988. – 278с.
3. Качинский, Н.А. Почва, ее свойства и жизнь, / Н.А. Качинский // М.: Наука. 1975. – 296с.
4. Куковский, Е.Г. Особенности строения и физико-химические свойства глинистых минералов, / Е.Г. Куковский // Киев. «Наукова Думка», 1996. – 250с.

УДК 631.8 / 631.171

**К ВОПРОСУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВНУТРИПОЧВЕННОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

С.О. Нукешев, д.т.н, профессор  
К.Д. Есхожин, к.т.н., доцент.  
Казахский Агротехнический  
Университет им. С.Сейфуллина

UDC 631.3 / 38.086.2

**TO THE QUESTION OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF INTRA SOIL APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS**

Nukeshev S.O., Dr. Tech. Sci., Professor,  
Eskhozhin K.D., Cand. Tech. Sci., assistant  
Professor,  
S. Seyfullin Kazakh AgroTechnical  
University

**5180664.kz@mail.ru**

В этой статье рассмотрены агротехнические и экологические аспекты применения минеральных удобрений в условиях рискованного земледелия Северного Казахстана. Отмечено, что при нулевой и минимальной технологии возделывания зерновых культур не уделяется должного внимания внесению основной дозы минеральных удобрений. По характеру минеральных удобрений относительно размещения на поверхности почвы различают поверхностное и внутрипочвенное внесение. Установлено, что в условиях региона предпочтительнее дифференцированное ленточное и ярусное внесение основной дозы на паровых полях во время зяблевой вспашки и припосевное внесение стартовой дозы.

Ключевые слова: минеральные удобрения, удобрители, дозаторы, дифференцированное внесение, внутрипочвенное внесение

This article discusses the agronomic and environmental aspects of the use of fertilizers in the conditions of risky agriculture in Northern Kazakhstan. It is noted that at zero and minimum technologies of crops cultivation it has been neglected to make the main dose of mineral fertilizers. By the nature of mineral fertilizer concerning placement on a soil surface distinguish surface soil and subsurface introduction. It was found that in the conditions of the region it is more preferably differentiated tiered tape and making the main dose on fallow fields during fall ploughing and sowing introduction of the starting dose.

Key words: mineral fertilizers, fertilizers, batchers. differentiated introduction, intrasoil introduction

Для эффективного использования минеральных удобрений необходимо соблюдение следующих требований: равномерное распределение удобрений по площади элементарных участков поля в зависимости от пестроты параметров плодородия поля, сокращение срока от внесения удобрений до начала его использования растениями, оптимальные глубина заделки и пространственное размещение туков относительно корневой системы растений [1,2,3].

Основными способами локального внесения удобрений являются: основной (до посева или на пару), стартовый (при посеве) и дробное внесение во время подкормки (дифференцированное внесение азотных удобрений во время вегетации растений).

По характеру минеральных удобрений различают размещения относительно поверхности почвы поверхностное и внутрипочвенное внесение.

Несмотря на высокую неравномерность внесения и экологическую вредность, в настоящее время наибольшее распространение имеет поверхностный разбросной способ внесения. В качестве положительного момента технологии разбросного внесения удобрений часто указывается на более высокую производительность применяемых для этого наземной техники и авиации. Но недостатков она имеет значительно больше, чем достоинств. К числу наиболее значимых относится крайне неравномерное распределение удобрений по поверхности почвы, которая не должна превышать 15%.

Применяемые для этого технические средства такой равномерности не обеспечивают. Так, неравномерность внесения удобрений центробежными разбрасывателями доходит до 75–80%, превышая допустимую неравномерность в 2–4 раза. Неравномерное внесение азотных удобрений в зависимости от пестроты их наличия в почве приводит к потерям урожая и накоплению в продуктах питания нитратов, при избытке азота, и к недобору 25–60% урожая и снижению эффективности применения удобрений при недостатке азота [4,5].

При внесении туковых смесей центробежными разбрасывателями происходит их расщепление из-за различия физико-механических свойств и скорости перемещения частиц компонентов и изменение соотношения питательных веществ в 1,5–3 раза, что приводит к еще более неравномерному их распределению [5,6].

В случае применения борон и культиваторов до 50–80% гранул удобрений остается в слое почвы 0–2 см и до 100% – на глубине 0–6 см, пересыхающем в первые же весенние дни [6]. При таком распределении резко снижается позиционная доступность элементов питания корневым системам растений. В условиях весенней засухи, когда преобладает выходящий ток влаги, миграция элементов питания и рост корней молодых растений вообще имеют противоположную направленность.

Разбросное внесение азотных удобрений и перемешивание их с верхним слоем почвы может приводить к 15–30%-ным газообразным потерям азота. В результате исследований с различными культурами установлено, что ленточное внесение сульфата аммония на глубину 10–12 см снижало потери азота удобрений, по сравнению с разбросным способом, в первый год в 1,3–2,2 раза, а во второй – в 1,2–3,6 раза. Технология разбросного применения удобрений на склоновых землях может сопровождаться значительными потерями элементов питания, особенно азота, за счет поверхностного смыва. При крутизне склонов в 2–3°, в зависимости от дозы удобрения, физико-химических свойств почвы, характера выпадения осадков и их величины, потери азота удобрений могут достигать 20%.

Способы внутрипочвенного локального внесения удобрений отличаются большим разнообразием. К наиболее известным и широко применяемым в производстве относится внесение небольших доз удобрения, чаще всего фосфорного, вместе с семенами во время посева. По многочисленным данным, полученным в различных почвенно-климатических условиях, такое внесение удобрений обеспечивает высокую их окупаемость прибавочным урожаем.

Внутрипочвенное внесение основной дозы минеральных удобрений обеспечивает сельскохозяйственные культуры питательными элементами на весь вегетационный период их развития [7]. Они вносятся с небольшой почвенной прослойкой от семян или растений с одной или двух сторон рядка, что позволяет избежать

отрицательного влияния повышенной концентрации солей на всхожесть и прорастание семян. С учетом последнего основное минеральное удобрение, применяемое в более высоких дозах, требует и большей пространственной изоляции от семян. Чаще всего для этого используется ленточный способ. Ленты удобрений различной ширины располагаются глубже заделки семян на 5 см и более и в сторону от рядка на 5–7 см и более. При отсутствии техники для строго ориентированного размещения семян и лент удобрений в почве хорошие результаты дает и допосевное ленточное внесение основного минерального удобрения обычными зерновыми сеялками или культиваторами – растениепитателями. Внесение широкими лентами или сплошным экраном возможно при использовании орудий при плоскорезной обработке почвы.

Известно, что эффективность локального внутрипочвенного внесения удобрений зависит от сроков внесения, глубины заделки, ширины ленты, расстояния между лентами удобрений, т. е. главным образом от ориентации мест расположения туков относительно корневой системы растений.

Академик М. К. Сулейменов отмечает, что в системе почвозащитного земледелия лучшим местом внесения фосфорных удобрений является паровое поле. Это объясняется тем, что в северных областях Казахстана первым ограничивающим фактором увеличения урожайности является плохая влагообеспеченность растений, вторым – недостаток фосфора, третьим – засоренность. На пару хорошие запасы продуктивной влаги и чистота поля обеспечивают получение сравнительно устойчивых урожаев яровой пшеницы даже в сухие годы.

В условиях нашей страны предпочтительнее дифференцированное внесение основной дозы на паровых полях, а во время зяблевой вспашки и припосевное внесение стартовой дозы. Желательно ярусное внесение основной дозы, т. е. очаги удобрений должны располагаться на разных глубинах, что позволит корням растений получить необходимое минеральное питание в разные вегетационные периоды. Необходимо отметить, что при нулевой и минимальной технологии возделывания зерновых культур не уделяется должного внимания внесению основной дозы минеральных удобрений.

Особое значение при локальном внутрипочвенном внесении имеет глубина заделки удобрений. Научные исследования, проведенные на различных зональных почвах, установили, что в зависимости от вида сельскохозяйственных культур глубина заделки туков варьирует в пределах от 5–6 до 15–20 см, при этом почвенная прослойка между семенами и удобрениями составляет 2–7 см. При поверхностном внесении с последующей заделкой удобрения размещаются в верхних пересыхающих слоях почвы – 2...3 см от поверхности и становятся малодоступными для усвоения корнями растений. При этом слабо развивается корневая система.

Локальное внутрипочвенное расположение очагов удобрений ниже семян способствует более интенсивному развитию корневой системы и глубокому их проникновению в нижележащие слои почвы.

Таким образом, качество технологического процесса локального внутрипочвенного внесения минеральных удобрений в соответствии с агротехническими показателями и оценками является определяющим требованием. Необходимость точного размещения требуемого количества питательных элементов относительно корневой системы растений налагает жесткие требования к конструкциям туков-высевающих и тукозаделывающих систем.

#### **Список литературы:**

1. Булаев, В. Е. Агротехнические основы и технология локального внесения удобрений // В кн. «Способы внесения удобрений»: научные труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1976. – С. 5–40.
2. Догановский М. Г., Козловский Е. В. Машины для внесения удобрений (конструкции, теория, расчет

и испытания). / М. Г. Догановский, Е. В. Козловский // -М.: Машиностроение, 1972. – 272 с.

3 Кубарева, Л. С. Локальное внесение удобрений – один из путей повышения их эффективности / Л. С. Кубарева // Бюллетень ВИАУ. – 1980. – № 53. – С. 3–9.

4 Нукешев, С. О. К обоснованию трехъярусного способа внесения минеральных удобрений / С. О. Нукешев, Ж. А. Нурко // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн.: II Международная научно-практическая конференция. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – Кн. 1. – С. 464–467.

5 Нукешев, С. О. Обоснование требований к локальному дифференцированному внесению минеральных удобрений / С. О. Нукешев, Г. И. Лицман, Н. М. Марченко // Труды Межд. науч. – практ. конф. «Экономические аспекты развития народного хозяйства Западного Казахстана» (22–23 июня 2007). – Орал: Изд-во ЗКАТУ им. Жангир хана, 2007. – С. 347–350.

6 Рекомендации по приготвлению и внесению минеральных удобрений и известковых материалов. – М.: Колос, 1979. – 43 с. 7 Сроки и способы внесения минеральных удобрений. Обзор иностранной литературы / составитель акад. И. И. Синягин. – М.: МСХ–СССР, ВНИИ информации и технико-экономических исследований по сельскому хозяйству, 1971. – С. 83.

УДК 636.087.7.5.084

## **АМОРФНЫЙ ДИОКСИД КРЕМНИЯ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

В.А. Овсепьян ФГБОУ ВПО Сочинский институт (филиал) РУДН

UDC636.087.7.5.084

## **AMORPHOUS SILICA IN FEEDING OF BROILER CHICKENS**

Ovsepyan V.A. FSBEI HPE Sochi Institute (branch) of People's Friendship University

[clontarf1014sochi2014@mail.ru](mailto:clontarf1014sochi2014@mail.ru)

Целью работы являлось изучение эффективности использования аморфного диоксида кремния в комбикормах для цыплят-бройлеров. Диоксид кремния имеет пространственную структуру, представляющую собой мономерные частицы

нанометрового размера, последовательно сгруппированные в агломераты, модифицированные различными добавками. В результате исследования установлено, что добавление диоксида кремния в рационы цыплятбройлеров увеличивает приросты цыплятбройлеров в конце выращивания (42 дня) на 5,3%, снижает затраты корма на получение 1 кг прироста живой массы на 4,4%, сохранность поголовья – на 3,9%, снижает содержание тяжелых металлов в гомогенате мышечной ткани, положительно влияет на развитие кишечной микрофлоры мясных цыплят и экономические показатели выращивания мясной птицы.

Ключевые слова: цыпята-бройлеры, сорбенты, пробиотик, живая масса, сохранность

The aim of the work was to study the efficiency of amorphous silica in the combined feeds for broiler chickens. Silicon dioxide has a spatial structure, which is monomer particles of nanometer size, agglomerates consistently grouped, modified with various additives. The study found that the addition of silica in the diets of broiler chickens increases the gains of broiler chickens at the end of rearing (42 days) of 5.3%, reduces the cost of feed to produce 1 kg of live weight gain of 4.4%, the rate the poultry population of by – 3.9%, reduces the content of heavy metals in muscle tissue homogenates has, a positive effect on the development of the intestinal microflora of meat chickens and economic indicators of rearing of meat poultry.

Key words: broilers chicken, sorbents, probiotic, live weight, survival rate

### **Актуальность исследований**

В настоящее время отмечается возросшая роль содержания тяжелых металлов в кормах в патологии сельскохозяйственных животных. Увеличение случаев кормовых отравлений, проявляющихся латентно во многих хозяйствах с определённой регулярностью, заставляет специалистов вновь и вновь обращаться к решению данной проблемы [3, 5].

К настоящему времени создано достаточно большое количество антитоксических препаратов, но постоянно обсуждается вопрос: каким из них следует отдавать предпочтение. Хотя однозначного ответа на него, по-видимому, не существует, боль-

шинство исследователей приходят к мысли, что начинать лечение следует с традиционных препаратов - энтеросорбентов, эффективность которых на фоне мягких и умеренных отравлений токсинами достаточно высока [2].

Широкая производственная практика доказала способность некоторых субстанций органического и минерального происхождения связывать и прочно удерживать широкий спектр токсинов различного происхождения [1].

Зарубежные и отечественные специалисты в различных исследованиях тестировали активированный уголь, смешанные адсорбенты (синтетические полимеры, дрожжи и продукты из дрожжей), местные цеолитсодержащие породы и глинистые минералы. Однако поиски доступного, дешевого и эффективного сорбента в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы активно продолжают [4].

#### **Цель и задачи исследования**

Целью работы являлось изучение эффективности использования аморфного диоксида кремния в комбикормах для цыплят-бройлеров.

Для решения этих вопросов в экспериментальной работе решены следующие задачи:

1. Изучен химический состав и питательность кормов, используемых в рационах цыплят-бройлеров.

2. Разработаны престартерные, стартерные и финишные рецепты комбикормов с добавлением изучаемых продуктов.

3. Определена зоотехническая целесообразность и экономическая эффективность использования диоксида кремния с сорбирующими свойствами в комбикормах для цыплят-бройлеров.

4. Изучено влияние изучаемых препаратов на развитие кишечной микрофлоры мясных цыплят и содержание тяжелых металлов в гомогенате мышечной ткани.

#### **Материал и методика исследования**

Для выполнения поставленных задач был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях птицефабрики «Ленинградская» Ленинградского района Краснодарского края согласно рекомендациям по методике проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы (Сергиев Посад, 2000).

Группы были сформированы по принципу аналогов по 51 голове в каждой. Птица первой (контрольной группы) получала полнорационный комбикорм. Птица второй группы получала в составе комбикорма 0,1 % аморфного диоксида кремния.

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Характеристика кормления
1 контрольная	Основной рацион (ОР)
2 опытная	ОР + 0,1 % диоксида кремния

Аморфный диоксид кремния представляет собой белый гидрофильный рассыпчатый порошок без специфического запаха. Массовая доля кремния составляет не менее 99 % по массе, железа – не более 0,1 %, влаги – до 1 %. Удельная поверхность -  $380 \pm 40$  м<sup>2</sup>/г, плотность – 40-60 г/л, рН – 3,5-4,5.

Препарат обладает избирательным связывающим свойством: витамины и аминокислоты в компонентах комбикорма остаются нетронутыми, что позволяет сохранить их активность в тонком отделе кишечника птицы.

#### **Результаты исследования и выводы (обсуждение)**

Динамика изменения живой массы и среднесуточные приросты цыплят-бройлеров представлены в таблице 2.

Таблица 2. Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров (n=55)

Показатели		Группа	
		1	2
Начальная живая масса, г		44,7±0,67	44,4±0,61
Живая масса в 42 дня, г		1939,3±38,76	2038,9±35,77
За опыт	Валовой прирост	г	1894,6
		г	1994,5
	Среднесуточный прирост	%	45,1
		%	100,0
			105,3

Затраты корма на выращивание цыплят-бройлеров показаны в таблице 3.

Таблица 3. Затраты кормов на прирост живой массы

Показатели	Группа	
	1	2
Съедено комбикорма одной головой за весь опыт, кг	3,56	3,59
Затраты корма на прирост живой массы за весь опыт, кг	1,88	1,80

Можно отметить, что добавление аморфного диоксида кремния способствовало улучшению конверсии кормов в продукцию тела бройлеров на 4,4 %.

На протяжении всего опыта общее состояние цыплят в контрольной и опытных группах не отличалось. Сохранность цыплят в контрольной группе за весь период опыта составила 94,1 %, а в опытной – 98,0 %, или на 3,9 % больше.

В гомогенате мышечной ткани цыплят после убоя было изучено содержание тяжелых металлов (табл. 4).

Исходя из полученных данных видно, что содержание тяжелых металлов гораздо меньше было в гомогенате мышечной массы цыплят опытной группы, что свидетельствует о сорбционных свойствах диоксида кремния.

Таблица 4. Содержание тяжелых металлов в гомогенате мышечной ткани цыплят (мг/кг)

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Цинк	22,47±0,20	18,71±0,31	17,52±0,29	20,33±0,44
Кадмий	0,027±0,001	0,017±0,002	0,019±0,001	0,021±0,001
Медь	1,92±0,03	1,65±0,08	1,47±0,05	1,74±0,07
Свинец	1,88±0,11	1,11±0,13	1,05±0,22	1,22±0,12

В итоге выращивания цыплят отмечена существенная разница в уровне рентабельности выращивания птицы в опытной группе – на 2,6 %. Себестоимость 1 кг прироста живой массы при использовании диоксида кремния снизилась на 4,7 %. Все это позволило получить дополнительный доход при выращивании 1 головы во второй группе – 5,4 руб.

#### Список литературы:

- Горковенко, Л.Г. Эффективность использования пробиотиков Бацелл и Моноспорин в рационах коров и телят / Л.Г. Горковенко, А.Е. Чиков, Н.А. Омельченко, Н.А. Пышманцева // Зоотехния, 2011. - № 3. - С. 13-14.
- Псхациева, З.В. Влияние «Ковелоса» на содержание тяжелых металлов в организме цыплят-бройлеров / З.В. Псхациева, Н.А. Юрина // Известия Горского государственного аграрного университета, 2013. - Т. 50. - № 2. - С. 113-115.
- Пышманцева, Н.А. Энтеросорбенты и пробиотики в рационах цыплят-бройлеров / Н.А. Пышманцева, А.А. Свистунов, А.Б. Власов, Е.А. Мартынеско // В сборнике: Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России. Материалы Международной научно-практической конференции: в 4-х томах, пос. Персиановский, 2012. - С. 216-219.
- Пышманцева, Н.А. Влияние энтеросорбента «Ковелос» на микрофлору кишечника цыплят-бройлеров / Н.А. Пышманцева, З.В. Псхациева, О.Р. Фарниева // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований, 2013. - № 6. - С. 76-79.
- Тронеvский, В.В. Влияние пробиотика «Споронормин» в рационах цыплят-бройлеров / В.В. Тронеvский,



УДК 636.087.7.5.084

**КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СО-РБЕНТА И ПРОБИОТИКА В РАЦИОНАХ ДЛЯ МОЛОДНЯКА ПТИЦЫ**

В.А. Овсепьян  
ФГБОУ ВПО Сочинский институт (филиал) РУДН

UDC 636.087.7.5.084

**INTEGRATED USE OF SORBENTS AND PROBIOTICS IN RATIONS FOR POULTRY YOUNG**

Ovsepyan V.A.  
FSBEI HPE Sochi Institute (branch) of People's Friendship University

*[clontarf1014sochi2014@mail.ru](mailto:clontarf1014sochi2014@mail.ru)*

Комплексное воздействие пробиотиков с сорбентом благоприятно отражаются на организме молодняка животных, что позволяет свести к минимуму применение антибиотиков и на их основе создать препараты, исключающие отрицательные последствия воздействия медикаментозных средств. Очень важным является не только устранение вредных микроорганизмов из окружающей среды, но и создание полезной микрофлоры в ней. Целью работы являлось изучение эффективности использования сорбентов «Ковелос»

совместно с пробиотиком в комбикормах для цыплят-бройлеров. В итоге выращивания птицы с применением изучаемых добавок, среднесуточный прирост живой массы за весь опыт был выше во второй группе на 7,5 %, в третьей – на 5,5 %, в четвертой – на 8,2 %, в пятой – на 8,2 %.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, сорбенты, пробиотик, живая масса, сохранность, кишечная микрофлора

The combined effects of probiotics with sorbent have positive impact on the body of young animals, which minimizes the use of antibiotics and on their basis creates preparations, excluding the negative effects of drugs. Very important is not only the elimination of harmful microorganisms from the environment, but also the creation of beneficial microflora in it. The aim of the work was to study the effectiveness of using of «Kovelos» sorbents together with the probiotic in combined feeds for broiler chickens. As a result, of cultivation of the poultry with the application of the studied additives the average daily

weight gain for the whole experience was higher in the second group to 7.5%, in the third on 5.5%, the fourth by 8.2%, in the fifth by 8.2%.

Key words: broilers chickens, sorbents, probiotic, live weight, survival rate, intestinal microflora

К настоящему времени создано достаточно большое количество антитоксических препаратов, но постоянно обсуждается вопрос: каким из них следует отдавать предпочтение при длительном течении токсикоза. Хотя однозначного ответа на него, по-видимому, не существует, большинство исследователей приходят к мысли, что начинать лечение следует с традиционных препаратов – энтеросорбентов, эффективность которых на фоне мягких и умеренных микотоксикозов достаточно высока [3].

Сегодня сорбенты вновь привлекают внимание учёных. Широкая производственная практика доказала способность некоторых субстанций органического и минерального происхождения связывать и прочно удерживать широкий спектр токсинов различного происхождения [3].

Наблюдаемое в настоящее время увеличение частоты и тяжести острых инфекционных заболеваний и воспалительных процессов различной локализации в ряде случаев ассоциируется с микробиологическими нарушениями, то есть развивающимся дисбактериозом молодняка сельскохозяйственных животных и птицы [2, 5]. Через несколько дней после рождения слизистые кишечника молодняка животных

начинают постепенно колонизировать микроорганизмы, попадающие извне [1, 4].

Целью работы являлось изучение эффективности использования энтеросорбентов «Ковелос» совместно с пробиотиком в комбикормах для цыплят-бройлеров.

Для выполнения поставленных задач был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях птицефабрики «Ленинградская» Ленинградского района Краснодарского края согласно рекомендациям по методике проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы (Сергиев Посад, 2005).

Цыплят содержали в клеточных батареях КБУ-3 со свободным доступом к воде и кормосмеси. Микроклимат помещения, световой и температурный режимы, влажность воздуха, а также плотность посадки в клетках, фронт кормления и поения соответствовали рекомендуемым параметрам. Для опыта использовали гибридную птицу мясного кросса «Кобб-500». Группы были сформированы по принципу аналогов, по 51 голове в каждой. Птица первой (контрольной группы) получала полнорационный комбикорм. Со второй по четвертую группы цыплятам в составе рациона скармливали 0,1% сорбента «Ковелос» фирмы «Экокремний», г. Москва различного состава совместно с пробиотиком «Пролам» фирмы ООО «БиоТехАгро», г. Тимашевск Краснодарского края.

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Характеристика кормления
1 контрольная	Основной рацион (ОР)
2 опытная	ОР + 0,1% «Ковелос-1» (35/05-У2) + «Пролам»*
3 опытная	ОР + 0,1% «Ковелос-2» (35/05) + «Пролам»*
4 опытная	ОР + 0,1% «Ковелос-1» (25/25 П) + «Пролам»*
5 опытная	ОР + «Пролам»*

\* «Пролам»: с 1 по 14 день и с 22 по 36 день – 0,1 мл на 1 голову

Динамика изменения живой массы и среднесуточные приросты цыплят-бройлеров представлены в таблице 2.

При одинаковой начальной живой массе в процессе выращивания в опытных группах цыплят-бройлеров отмечена тенденция к увеличению интенсивности их роста. Так, уже за первые 14 дней откорма среднесуточный прирост во второй группе был выше на 5,2%, в третьей – на 3,7%, в четвертой – на 12,8%, в пятой – на 3,2%. Данная тенденция сохранилась и в течение всего периода выращивания. В итоге среднесуточный прирост живой массы за весь опыт был выше во второй группе на 7,5%, в третьей – на 5,5%, в четвертой – на 8,2%, в пятой – на 8,2%.

Таблица 2. Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров (n=55)

Показатели		Группа					
		1	2	3	4	5	
Начальная живая масса, г		44,5± 0,65	44,5± 0,8	44,4± 0,67	44,5± 0,71	44,7± 0,69	
Живая масса в 42 дня, г		1942,6 ±33,7	2085,2 ±34,6***	2047,9 ±36,8**	2099,0 ±34,5***	2097,4 ±43,2***	
42 дня	Валовой прирост, г	993,5	1096,5	1072,6	1086,1	1102,7	
	Среднесуточный прирост	г	71,0	78,3	76,6	77,6	78,8
		%	100,0	110,3	107,9	109,3	110,9

За опыт	Валовой прирост	г	1898,1	2040,7	2003,5	2054,5	2052,7
	Среднесуточный прирост	г	45,2	48,6	47,7	48,9	48,9
		%	100,0	107,5	105,5	108,2	108,2

Добавление сорбентов «Ковелос» с пробиотиком способствовало улучшению конверсии кормов в продукцию тела бройлеров на 8,5–10,8%.

Во второй группе птицы наблюдалась 100%-ная сохранность всего поголовья. В пятой группе этот показатель был выше контроля на 1,9%, в третьей и четвертой группах сохранность была ниже на 2% относительно первой группы.

В конце опыта (42 дня) был проведен контрольный убой и анатомическая разделка тушек цыплят-бройлеров для оценки их мясных качеств, а также развития внутренних органов и кишечника.

Убойный выход тушек во всех группах был примерно одинаковым. Масса грудных мышц, относительно массы потрошенных тушек, была выше во второй группе на 1,2%, в третьей – на 3,3%, в четвертой – на 3,2%, в пятой группе этот показатель был на одном уровне с контролем. Выход ножных мышц был максимальным в контрольной группе.

В опытных группах несколько снизилась масса сердца цыплят-бройлеров. По массе печени разница была незначительной. По цвету и консистенции этого органа особой разницы между группами не было. Признаки жировой дистрофии и других патологий отсутствовали во всех группах. По развитию мышечного желудка установлено достоверное снижение его массы в третьей группе и увеличение в четвертой группе.

При использовании сорбента «Ковелос» совместно с пробиотиком наблюдалась тенденция к увеличению массы кишечника, а при применении одного пробиотика – к его снижению. Во всех опытных группах наблюдалось увеличение длины слепых отростков на 3,1–14,5%, при этом во всех группах они были хорошо развитыми и имели насыщенный темный цвет.

В исследованиях было установлено, что содержание кишечной палочки было в норме ( $10^4$ ) во второй, четвертой и пятой группах, в первой и третьей – повышенное. В опытных группах содержание энтерококков было оптимальным ( $10^4$ ), в контроле – повышенное ( $2,0 \times 10^6$ ). Стафилококков в норме было также в опытных группах, а во второй и пятой группах их вообще не было обнаружено, что тоже свидетельствует о положительном фоне кишечной микрофлоры. В контроле выявлено повышенное содержание стафилококков. Лактобактерий в кишечнике цыплят всех групп было оптимальное содержание, за исключением четвертой группы. Максимальное содержание лактобактерий наблюдалось в третьей и пятой группах.

В итоге выращивания цыплят отмечена существенная разница в уровне рентабельности выращивания птицы в опытных группах – на 3,2–4,7%. Себестоимость 1 кг прироста живой массы при использовании исследуемых препаратов снизилась на 5,3–7,6%. Все это позволило получить дополнительного дохода при выращивании 1 головы во второй группе 8,5 руб., в третьей – 6,2 руб., в четвертой – 9,1 руб., в пятой – 9,3 руб.

#### Список литературы:

1. Горковенко, Л. Г. Эффективность использования пробиотиков Бацелл и Моноспорин в рационах коров и телят / Л. Г. Горковенко, А. Е. Чиков, Н. А. Омельченко, Н. А. Пышманцева // Зоотехния 2011. - № 3. - С. - 13–14.
2. Псхациева, З. В. Влияние «Ковелоса» на содержание тяжелых металлов в организме цыплят-бройлеров / З. В. Псхациева, Н. А. Юрина // Известия Горского государственного аграрного университета, 2013. Т. 50. - № –2. - С. 113–115.
3. Пышманцева, Н. А. Энтеросорбенты и пробиотики в рационах цыплят-бройлеров / Н. А. Пышманцева

ва, А. А. Свистунов, А. Б. Власов, Е. А. Мартыненко // В сборнике: Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России. Материалы Международной научно-практической конференции: В 4-х томах, пос. Персиановский, 2012. - С. 216–219.

4. Пышманцева, Н. А. Влияние энтеросорбента «Ковелос» на микрофлору кишечника цыплят-бройлеров / Н. А. Пышманцева, З. В. Псхациева, О. Р. Фарниева // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований 2013 - № 6. - С. 76–79.

5. Тронеvский, В. В. Влияние пробиотика «Споронормин» в рационах цыплят-бройлеров / В. В. Тронеvский, А. В. Трофименко // В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции 2013. - С. 86–89.

6. Юрина, Н. А. Использование кормовых добавок «Споротермин» и «Ковелос» в рационах молодняка сельскохозяйственных животных / Н. А. Юрина, З. В. Псхациева, С. И. Кононенко, Н. Н. Есауленко, В. В. Ерохин, В. А. Бараников // В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки: Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах, 2014. - С. 263–264.

УДК 636.22/28.02

**ВОЗРАСТНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ МЕГАФЕРМЫ ООО «АГРОХОЛДИНГ АРМЕНИЯ» МАРЗА ЛОРИ**

А.О.Оганисян, доктор с.-х. наук;  
Министерство сельского хозяйства Армении  
Р.Т.Саргсян, доктор с.-х. наук;  
Т.Ж. Читчян, кандидат с.-х. наук;  
Национальный аграрный университет Армении

UDC 636.22/28.02

**AGE VARIABILITY OF THE DAIRY PRODUCTIVITY AT COWS OF SCHWYZ BREED IN THE CONDITIONS OF FARM LTD. “AGROHOLDING ARMENIA” OF LORI REGION**

Hovhannisyan A.O.,  
The Ministry of Agriculture  
Sargsyan R.T., Chitchyan T.G.  
Armenian National Agrarian University

*t. chitchyan@anau.am*

При оптимальных условиях кормления на мегаферме ООО «Агрохолдинг Армения» марза Лори удой коров швицкой породы за 305 дней 1-й лактации составил 4931 кг. Коровы 3-го отела по данному показателю превосходили первотелок на 25,1 %. Содержание жира в молоке составило соответственно 4,15 и 4,39 %. Расход кормов на получение 1 кг молока составляет 0,62-0,75 кормовых единиц, что обосновывает дальнейшее разведение коров швицкой породы в хозяйстве.

Коэффициент молочности для коров трех отелов составляет 9,2-9,8 кг.

Ключевые слова: корова, возраст, лактация, удой, жир, белок

In Lori region (Spitak) on the farm Ltd. “Agroholding Armenia” milk production at cows of the Schwyz breed at the optimum feeding for 305 days of the first lactation was 4931 kg, and at cows of the 3-rd calving yields were 25.1% higher. The percentage of milk fat, respectively, has made 4.15 and 4.39%. To produce 1 kg of milk it was consumed 0,62-0,75 odder units, that justifies the further breeding of Schwyz cows in the farm.

The coefficient for milking cows of three calvings is 9,2-9,8 kg.

Key words: cow, age, lactation, milk yield, fat protein

**Введение**

В скотоводстве создание высокопродуктивных стад считается более актуальным и имеет практическое значение [1,2,3,4].

В Республике Армения за последние годы высокопродуктивные стада коров молочных пород формируются в основном путем завоза нетелей из стран Европы.

В этом аспекте ООО «Агрохолдинг Армения», г. Спитак марза Лори является хорошим примером по разведению скота швицкой и голштинской пород. Исходя из актуальности проблемы, была проведена сравнительная оценка молочной продуктивности коров швицкой породы в связи с возрастом, условиями кормления и содержания.

Оценка коров была проведена по первым трем лактациям с учетом основных показателей молочной продуктивности.

#### Материалы и методы

Исследования были проведены на трех группах коров мегафермы ООО «Агрохолдинг Армения», которые были сформированы с учетом возраста, включая первые три лактации.

В целом были использованы результаты бонитировки скота 2013 г. В основном определялись: удой за лактацию, процентное содержание жира и белка в молоке, количество молочного жира и белка, а также живая масса коров.

В хозяйстве генетический прогресс молочной продуктивности достигается внутрипородной селекцией (закрытая популяция) путем применения чистопородного разведения.

Отметим, что на мегаферме также созданы оптимальные условия кормления, содержания, доения и отдыха коров.

Кормление коров производилось с учетом их биологической потребности, и на одну корову за год было израсходовано 3700-3800 кормовых единиц с преобладанием в рационе сочных и грубых кормов по питательности.

В хозяйстве количество коров, подвергнутых бонитировке, составляет 87 голов, из которых были сформированы три группы.

#### Результаты и обсуждение

Результаты оценки коров по показателям молочной продуктивности приведены в таблице.

Таблица. Возрастные изменения молочной продуктивности коров за 305 дней по первым трем лактациям

Порода	Живая масса, кг	Лактация	Кол-во коров	Показатели молочной продуктивности				
				Удой за 305 дней, кг	содержание жира, %	содержание белка, %	молочный жир, кг	молочный белок, кг
Швицкая	532	1	12	4931	4,15	3,18	204,6	156,8
	612	2	67	6006	4,38	3,05	263,0	183,2
	658	3	8	6169	4,39	3,06	270,8	188,8

По данным таблицы, удой коров с возрастом закономерно увеличивается от 4931 кг 1-го до 6169 кг 3-го отела, и превосходство в пользу коров 3-го отела составило 1238 кг, или 25,1 %, что в пределах требуемых норм. На 1 кг живой массы коэффициент молочности за 3 лактации составил от 9,2 до 9,8 кг, что свидетельствует об эффективном использовании кормов и проявлении генетического потенциала молочной продуктивности коров.

Возрастной фенотипический эффект составил 412,6 кг. Исследования показали, что в молоке швицких коров наблюдалось повышение содержания жира от первой лактации к третьей – от 4,15 до 4,39 %, что привело к тому, что количество молочного жира от 204,6 кг в 1-й лактации достигло 270,8 кг в 3-й лактации, что по сравнению с аналогичным показателем 1-й лактации больше на 66,2 кг, или на 32,3 %.

Существенных различий в содержании белка в среднем по 2-й и 3-й лактациям коров не было отмечено и находилось в пределах 3,05-3,06 %. Некоторое превосходство по содержанию белка в молоке имели коровы 1-го отела. Однако превосходство молочного белка в пользу коров 3-й лактации на 32 кг следует объяснить количеством молока, что больше у коров 3-й лактации на 1238 кг.

Из таблицы также видно, что живая масса коров с возрастом увеличивается и к 3-му отелу достигает 658 кг, что на 126 кг, или 23,7%, больше по сравнению с коровами 1-го отела.

Результаты исследований также показали, что на получение 1 кг молока расходуется 0,62-0,75 кормовых единиц, что, учитывая высокую молочную продуктивность коров, вполне закономерно.

### Заключение

Результаты исследований позволяют сделать следующие заключения:

1. При оптимальных условиях кормления на мегаферме ООО «Агрохолдинг Армения» коровы швицкой породы 1-го, 2-го и 3-го отелов характеризуются высокими показателями молочной продуктивности (4931-6169 кг жирностью 4,15-4,39 %).

2. По изученным показателям превосходство коров 3-го отела, по сравнению с коровами 1-го отела, более очевидно: по удою – на 25,1 %, молочному жиру – на 32,3%, живой массе – на 23,7%.

3. Коэффициент молочности для коров трех отелов составляет 9,2-9,8 кг, а расход кормов на получение 1 кг молока составляет 0,62-0,75 кормовых единиц.

Положительные результаты исследований обосновывают дальнейшее разведение коров швицкой породы в условиях мегафермы ООО «Агрохолдинг Армения».

#### Список литературы:

1. Амерханов, Х. Стратегия модернизации молочного скотоводства России / Х. Амерханов, Г. Шичкин, Р. Кертиев // Молочное и мясное скотоводство, 2006, - N 6.
2. Дунин, И.М. Племенные и продуктивные качества молочного скота в Российской Федерации / И.М. Дунин, А. Кочетков, В. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводство, 2010, N 8.
3. Шаркаева, Г. Мониторинг импортированного на территорию Российской Федерации крупного рогатого скота / Г. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство, 2013, - № 1, - С. 14-16.
4. Шляхтунов, В.И. Скотоводство и технология производства молока и говядины, / В.И. Шляхтунов, В.С. Антонок, Д.М. Бубен // Минск: Ураджай, 1997, 463 с.

УДК 631.53.04

UDC 631.53.04

### ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ПОД ВЛИЯНИЕМ СРОКОВ СЕВА В УСЛОВИЯХ СТЕПИ УКРАИНЫ

### FORMATION OF OIL FLAX YIELD UNDER THE INFLUENCE OF SOWING TERMS IN THE UKRAINE STEPPE CONDITIONS

А.В. Оккерт, аспирант  
А.И. Поляков, д-р с.-х. наук  
О.В. Никитенко  
Институт масличных культур НААН Укра-  
ины

Okkert A.V., Polyakov A.I., Nikitenko O.V.  
Institute of Oilseed Crops NAAS of Ukraine

[a.i.polyakov63@mail.ru](mailto:a.i.polyakov63@mail.ru)

Чтобы удовлетворить все возрастающие потребности в льнопродукции, необходимо усовершенствовать технологию выращивания льна масличного.

В статье представлены результаты трехлетних исследований по изучению влияния сроков сева на продуктивность льна масличного сорта Водограй.

Оптимальные условия для роста, развития и формирования наибольшей урожайности – 1,30-1,32 т/га сложились при первом (при температуре почвы на глубине заделки семян 4-6 °С) и втором (через 10 дней после первого) сроках сева.

To meet the increasing demand for oil flax products, it is necessary to improve the technology of its cultivation.

The article presents the results of three year researches on the effect of sowing terms on the productivity of Vodograi variety of oil flax. Optimal conditions for growth, development and the formation of the largest yields – 1,30-1,32 t / ha – were formed in the first (when the soil temperature at the seeding depth was 4-6° C) and the second (10 days after the first) sowing terms.

Ключевые слова: лен масличный, срок сева, элемент продуктивности, урожайность, масличность, сбор жира. Key words: oil flax, sowing terms, element of productivity, yield, oil content, fat collecting.

### Введение

Лен является древнейшей масличной культурой, родиной которой принято считать Среднюю Азию. Ныне получил широкое распространение по всему миру, возделывается преимущественно в зоне умеренного климата. Из семян льна отжимают масло, имеющее широкую область применения в кулинарии и медицине, косметологии и в химической промышленности (изготовление олифы, лаков, красок). Даже жмых идет в дело, его используют как ценнейшую кормовую добавку в животноводстве.

На сегодняшний день во всем мире растет интерес к семенам льна как к полезному пищевому продукту. Семена льна богаты протеинами, жирами, клейковиной и диетической клетчаткой. Каждый из этих компонентов вносит свой вклад в здоровое питание человека. Семя льна можно добавлять в домашнюю выпечку, использовать в йогуртах, блюдах из зерновых продуктов и салатах.

Семена льна содержат обильное число компонентов, помогающих защищать человеческое тело от сердечно-сосудистых, онкологических и других заболеваний. Основными действующими веществами, содержащимися в семени льна, являются: протеины, полисахариды; растительные волокна (лигнаны); полиненасыщенные жирные кислоты ( $\alpha$ -линоленовая и др.); витамины А, В, Е, F [3, 4].

Лен масличный относится к культурам ранних сроков сева, но нужно учитывать чувствительность льна к пониженным температурам. Поздние заморозки ниже  $-5 \dots -7$  °С приводят к гибели льна, или сильного сжигения урожайности. При определении сроков сева нужно учесть состояние почвы. Лен очень чувствителен к севу в переувлажненную почву, а при образовании корки может совсем не давать всходов [2].

Цель наших исследований – установить оптимальный срок сева с учетом биологических потребностей культуры и ее адаптации к засушливым условиям южной степи Украины.

### Материалы и методы

Исследования проводились в 2011–2013 гг. на полях Института масличных культур НААН Украины. Почва опытного участка – чернозем обычный среднемощный малогумусный, с содержанием гумуса в пахотном слое до 30 см – 3,5%, доступного азота – 7,2–8,5, подвижного фосфора - 9,6–10,3, обменного калия - 15,2–16,9 мг на 100 г почвы, рН почвенного раствора - 6,5–7,0.

Объектом исследований был сорт льна масличного технического направления Водограй. Предшественник – зерновые колосовые, основная обработка почвы – вспашка на глубину 22–25 см, глубина заделки семян – 3–4 см, сев проводили рядковой сеялкой СН-16П с нормой высева 5,0 млн всхожих семян на гектар в три срока: I – при температуре почвы на глубине заделки семян 4–6 °С; II – через 10 дней после первого; III – через 20 дней после первого. Уборку проводили комбайном «Wintersteiger».

Дисперсионный анализ проводили в программе MSTAT-C, разработанной в Мичиганском университете.

Закладку опыта и проведение исследований проводили согласно общепринятым методикам в земледелии и растениеводстве [1].

### Результаты и обсуждение

В результате проведенных трехлетних исследований установлено, что при севе с нормой высева 5,0 млн шт. всхожих семян на гектар густота стояния растений льна



масличного составила: при первом сроке сева - 3,4 млн/га, при втором – 3,3 млн/га, при третьем – 3,1 млн/га. Сроки сева повлияли на рост и развитие растений льна масличного. Так, высота растений увеличилась с 35,4 см при первом сроке сева до 45,0 см при третьем сроке сева, а количество боковых побегов соответственно с 0,9 до 1,3 шт. (табл. 1).

Таблица 1 Влияние сроков сева на густоту стояния растений и биометрические показатели льна масличного сорта Водограй, среднее за 2011–2013 гг.

Срок сева	Густота стояния растений, млн./га	Высота растений, см	Количество боковых побегов, шт.
I	3,4	35,4	0,9
II	3,3	40,4	1,1
III	3,1	45,0	1,3
НСР095	0,03–0,08	1,7–2,6	0,08–0,19

Средние за годы исследований показатели элементов продуктивности льна масличного, такие как количество коробочек и семян на 1 растении, вес семян с 1 растения, а также масса 1000 шт. семян, изменялись в зависимости от сроков сева. Наибольшими количеством коробочек на 1 растении – 9,5 шт., количество семян на 1 растении – 66,2 шт., вес семян с 1 растения – 0,42 г и масса 1000 шт. семян – 6,30 г были получены при севе во второй срок. При севе в первый и третий сроки эти показатели снизились соответственно до 8,9 и 9,4 шт.; 62,7 и 65,5 шт.; 0,40 и 0,41 г; 6,23 и 6,20 г (табл. 2).

Таблица 2 Изменение показателей элементов продуктивности льна масличного сорта Водограй, среднее за 2011–2013 гг.

Срок сева	Количество коробочек на 1 растении, шт.	Количество семян на 1 растении, шт.	Вес семян с 1 растения, г	Масса 1000 шт. семян, г
I	8,9	62,7	0,40	6,23
II	9,5	66,2	0,42	6,30
III	9,4	65,5	0,41	6,20
НСР095	0,09–0,17	0,53–0,72	0,006–0,010	0,09–0,16

В среднем за три года исследований наибольшая урожайность льна масличного сорта Водограй (1,32 т/га) получена при II сроке сева. Сев в более ранний срок привел к снижению урожайности на 0,02 т/га, а в более поздний срок - на 0,07 т/га, что входит в ошибку опыта (табл. 3).

Таблица 3 Влияние сроков сева на урожайность, масличность и выход жира льна масличного сорта Водограй, среднее за 2011–2013 гг.

Срок сева	Урожайность, т/га	Масличность, %	Выход жира, кг/га
I	1,30	45,2	523
II	1,32	44,5	523
III	1,25	43,7	486
НСР095	0,02–0,10	0,2–0,6	

Наибольшая масличность семян льна масличного сорта Водограй – 45,2% в среднем за 2011–2013 гг. - отмечена при I сроке сева. При более поздних сроках сева масличность снизилась на 0,7–1,5%. Учитывая урожайность и масличность семян, выход жира при первом и втором сроках сева был максимальным и составил 523 кг/га.

По результатам проведенных трехлетних исследований установлено, что в условиях южной степи Украины лен масличный сорта Водограй следует высевать в первый (при температуре почвы на глубине заделки семян 4–6 °С) и второй (через 10 дней после первого) сроки.

**Список литературы:**

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта./ Б. А. Доспехов – М.: Агропроиздат, 1985. – 351 с.
2. Жемченко, К. Поговорим о технологии выращивания льна масличного./ Жемченко// Деловой агрокомпас, 2006. – № 115. – С. 36–37.
3. Заєць, С. О., Заверюхін В. І. Льон олійний на півдні України /С. О. Заєць, В. І. Заверюхін// Деловой агрокомпас. – № 3. – Херсон: «Стар», 2005. – С. 28–31.
4. Полякова, І. Поляков О. Ресурси льону олійного в Україні. /І. Полякова, О. Поляков// Пропозиція, 2008. – № 5. – С. 52–53.

УДК 633.34:664.639.3.043.2

UDC 633.34: 664.639.3.043.2

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР БОБОВЫХ ПАСТ «ХУМУС» С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕМЯН СОИ СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**RECIPT DEVELOPMENT OF BEAN PASTES “HUMMUS” USING MODERN VARIETIES OF SOYBEAN SEEDS OF DOMESTIC BREEDING**

Е.А. Ольховатов, кандидат техн. наук;  
Е.В. Щербакова доктор техн. наук  
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

E.A. Olkhovatova, E.A. Shcherbakova  
Kuban State Agrarian University

[olhovatov\\_e@inbox.ru](mailto:olhovatov_e@inbox.ru)

В статье дан краткий обзор современного состояния производства и основных направлений переработки семян сои. Характеристика отрасли произведена в связи с использованием генетически модифицированных линий и сортов. Предложена возможность и обоснована актуальность создания пищевых бобовых паст с применением в их основе семян современных сортов отечественной селекции, полученных традиционными методами.

The article gives a brief overview of a modern production and main course of processing of soybean seeds. Characteristics of the industry is made in connection with the use of genetically modified lines and varieties. There is a possibility and actuality to create nutritive bean pastes with modern varieties of soybean seeds of domestic breeding in their basis and obtained by traditional methods.

Ключевые слова: плоды сои, семена сои, производство и переработка, генетически модифицированные организмы, направления использования, глубокая переработка, пищевые продукты, бобовые пасты.

Key words: soybean fruits, soybean seeds, production and processing, genetically modified organisms, directions of use, deep processing, food, bean pastes.

Согласно ботанической классификации, соя (*Glycine Max.*) принадлежит к семейству бобовых. Уникальный химический состав семян этой культуры определяет их широкое применение в народном хозяйстве. Для соевого белка характерен сбалансированный аминокислотный состав, благодаря чему он близок к идеальному белку и рекомендован ФАО/ВОЗ в качестве его важнейшего растительного источника. Таким образом, проблема обеспечения населения страны продуктами переработки семян сои имеет общегосударственное значение, что в совокупности с потенциалом посевных площадей и спросом на российском рынке создает предпосылки для развития отечественной индустрии по переработке сои с получением пищевых продуктов.

Традиционно в России соевые семена использовались в основном для получения масла, а жмых и шрот – в кормовых целях. В малых объемах соевую муку и соевый лецитин использовали в кондитерской промышленности. Предпринимались попытки

ки производства консервов из соевых плодов и семян, которые из-за неподходящих свойств сырья обладали невысокими потребительскими характеристиками. В общем объеме масличных культур, перерабатываемых российскими масложировыми предприятиями, соя занимает второе место после подсолнечника. При этом в структуре переработки сои на кормовые цели приходится около 85% выращенных бобов, оставшаяся часть перерабатывается в основном на масложировых комбинатах. В европейской части России лидирующим по производству сои регионом является Краснодарский край, территориально входящий в зону Западного Предкавказья. Но несмотря на это, импорт сои и продуктов ее переработки в России по-прежнему играет значительную роль в формировании баланса спроса и предложения [1].

В предыдущее десятилетие благодаря активной пропаганде соевых продуктов и продуктов, произведенных на их основе среди населения наблюдался рост производства и существенное расширение их ассортимента (соевое молоко, сыр тофу, окара, соевый соус; ряд хлебобулочных и молочных продуктов, десертов, мясных полуфабрикатов, соевый майонез и т. д.). Однако в последнее время, когда в мире широко обсуждается возможная опасность последствий производства и использования генетически модифицированных сельскохозяйственных культур в пищевой и комбикормовой промышленности, популярность сои среди населения сошла на нет. Причиной этому служит тот факт что последствия применения генетически измененного сырья в продуктах питания человека и кормления животных изучены недостаточно, а потому распространено опасение, что они могут проявиться в отдаленном будущем [2].

На сегодняшний день в Федеральном реестре пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников, зарегистрирован ряд соевых белковых продуктов, в числе которых – концентраты соевого белка, изоляты соевого белка, мука соевая, соевые пищевые волокна, сухой питательный напиток, крупка соевая, специализированный продукт для спортсменов, заменитель молока витаминизированный соево-молочный [3].

Большинство импортированных в Россию соевых продуктов получено из генетически модифицированного сырья. Однако возделывание генетически модифицированной сои в нашей стране запрещено, поэтому выращивание сортов этой культуры, полученных классическими методами, и переработка получаемого урожая на отечественных предприятиях гарантирует безопасность продуктов питания, получаемых на основе сои. В то же время в доступной технической и научной литературе способы промышленного получения продуктов глубокой переработки сои детально не отражены, поскольку режимы физико-химической обработки, влияющие на качество белковых продуктов и позволяющие формировать их свойства, являются так называемым ноу-хау и находятся в собственности ограниченного числа промышленных предприятий [4]. При этом экономика развития соевой индустрии может быть выгодна только при максимально рациональном использовании сырья и минимальных безвозвратных потерях. В связи с этим актуальным является изучение биохимических характеристик плодов современных высокопродуктивных сортов сои и поиск путей их комплексной переработки [5, 6].

В семенах сои содержится ряд антипитательных веществ. Прежде всего – это ингибиторы трипсина, препятствующие перевариванию белка желудком человека и животных, которые, однако, разрушаются при воздействии высоких температур. Так, если предварительно намоченные в течение 10 - 12 часов семена сои варить 3 - 4 часа, то ингибиторы трипсина разрушаются полностью. Ряд современных сортов сои отечественной селекции характеризуются почти полным отсутствием антипитательных факторов и повышенным содержанием белка, что позволяет применять их с наименьшими энергозатратами в кулинарии и пищевой промышленности.

Цель проводимой нами работы – разработка модифицированных рецептур традиционных для ряда европейских и ближневосточных стран бобовых паст «Хумус» с применением семян сои современных сортов отечественной селекции при комплексной переработке соевых бобов. Разрабатываемый продукт предназначен для обогащения рациона граждан продуктами питания функционального и лечебно-профилактического назначения, а также для расширения ассортимента постных продуктов, вырабатываемых из плодов сои. Потребителем продукта будет категория граждан, заботящихся о своём здоровье, вегетарианцы и постящиеся, а также соблюдающие нормы кашрута и халяля. Безусловную новизну нашей разработки определяет применение соевых семян в качестве основы продукта, что формирует иные, в сравнении с традиционной технологией, технологические параметры и позволяет резко повысить экономическую эффективность производства.

Необходимость проведения НИОКР по представляемой тематике объясняется недостаточной изученностью комплекса свойств семян сои современных сортов отечественной селекции, определяющих поведение сырья в технологическом процессе и физиологическую роль его компонентов. Кроме того, необходимо разработать аппаратно-технологическое обеспечение процесса получения продукта по разрабатываемой нами рецептуре. Количественные параметры нашей разработки определит наличие спроса со стороны потребителя на постные, халяльные и кошерные продукты, а качественные показатели формируются, соблюдением рецептур, которые будут нами разработаны в рамках реализации настоящего проекта.

Аналоги предлагаемой нами разработки предполагают применение в своей основе гороха нута, что не позволяет безоговорочно декларировать полноценность белкового компонента продукта. При этом белок нута не обладает теми функциональными, с технологической точки зрения, свойствами, какие характерны для соевого белка. Кроме того, применение нута предполагает, в сравнении с соей современных сортов отечественной селекции, более высокие энергозатраты на этапах подготовки сырья и термической обработки.

Аналоги предлагаемого нами продукта в широком ассортименте представлены на рынке национальных продуктов питания и пользуются широкой популярностью у различных социальных и возрастных групп населения. Полных аналогов разрабатываемого нами продукта не существует, предлагаемая нами идея позволяет ввести в состав рецептуры и рацион человека соевый белок, близкий к идеальному по своему аминокислотному составу. Косвенные аналоги предлагаемой нами разработки предполагают применение в своей основе гороха нута, что не позволяет безоговорочно декларировать полноценность белкового компонента продукта.

В числе существенных отличий предлагаемого нами проекта от существующих мировых аналогов можно отметить оригинальность рецептуры, компонентный состав, выраженную функциональную лечебно-профилактическую направленность, наличие одновременно нескольких направлений функционального назначения продукта.

#### **Список литературы**

1. Мировое производство соевых бобов увеличивается стремительными темпами // «РБК. Исследования рынков». URL: [http://marketing.rbc.ru/news\\_research/25/11/2011/562949982138698.shtml](http://marketing.rbc.ru/news_research/25/11/2011/562949982138698.shtml) (дата обращения: 30.11.2011).
2. Зимин, С. «За» и «против» генетически модифицированного сырья / С. Зимин, А. Рыбин // Комбикорма. – 2000. – № 3. – С. 36–37.
3. Федеральный Реестр пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников. URL: <http://old.crc.ru/txt/reestr/gena1.htm> (дата обращения: 30.11.2011).
4. Назаренко, С. В. Биохимическая и технологическая оценка качества соевых семян в связи с их комплексной переработкой / С. В. Назаренко. – Дисс. ... канд. техн. наук: 03.00.04 – Краснодар - 2001. – 144 с.
5. Ольховатов, Е. А. Исследование свойств пектиновых веществ и разработка технологий получения пектина и пектинопродуктов из покровных тканей различных плодов с применением биотехнологической модификации (обзор) / Е. А. Ольховатов // Молодой учёный. – № 5–1 (85) – 2015. – С. 93–95.

6. Коцаева, О. В. Перспективы использования отходов переработки сои и гриба рода *trichoderma* для получения ферментной кормовой добавки / О. В. Коцаева, А. В. Степовой, В. В. Борисенко и др. // Молодой ученый. – 2015. № 5–1 (85). С. 14–17.

УДК 612.39

**РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО МЯСНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА К ПОВЫШЕННЫМ ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ**

Р.С. Омаров, канд. техн. наук  
О.В. Сычева д-р с.-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет

UDC 612.39

**DEVELOPMENT SPECIALIZED OF MEAT PRODUCTS FOR ADAPTATION OF AN ORGANISM TO THE INCREASED PHYSICAL STRESS**

Omarov R.S., Sycheva O.V.  
FSBEI of HPE Stavropol State Agrarian University

*dooctor@yandex.ru*

Особый интерес представляет категория продуктов питания для людей, занимающихся спортом, для которых необходимо является обеспечение адаптации организма к дополнительным физическим нагрузкам. Рассмотрение мяса как сырья для специализированных продуктов основывается на том, что в его состав входят многочисленные биоактивные субстанции. В данной статье рассматривается возможность разработки специализированного мясного продукта на основе мяса страуса, обогащенного биологически активными добавками.

Ключевые слова: специализированные продукты, мясо страуса, биологически активные добавки

Of particular interest is the category of food for the people involved in sports for which the need is to ensure adaptation of an organism to additional physical activities. Meat consideration as a raw materials for specialized products is based on the fact that it consists of numerous bioactive substances. This article examines the possibility of developing of specialized beef product based on the ostrich meat enriched with biologically active additives.

Key words: specialized products, ostrich meat, biologically active additives

Специализированные продукты питания – это продукты натурального или искусственного происхождения с высокой биологической активностью, обладающие приятным вкусом и выраженным оздоровительным эффектом для человека. Необходимость применения специализированных продуктов питания продиктована ужесточающимся с каждым годом пищевым дефицитом, который затрагивает все страны мира [1].

Отдельной категорией продуктов питания можно выделить специализированные продукты для людей, занимающихся спортом. В настоящее время существует необходимость разработки новых видов продуктов, отличающихся повышенным содержанием полноценного белка и незаменимых жирных кислот, обогащенных биологически активными компонентами, способствующими повышению адаптации организма к дополнительным физическим нагрузкам [2].

Рассмотрение мяса как сырья для специализированных продуктов исходит из того, что в состав как мяса, так и другого сырья животного происхождения изначально входят многочисленные биоактивные субстанции, например, линолевая кислота с ненасыщенными сопряженными связями, карнозин, ансерин, глутатион, таурин и креатин, которые не только участвуют в формировании вкуса и аромата мясных продуктов, но и, как известно, являются биологически активными веществами [3].

В настоящее время в ассортименте отечественных мясоперерабатывающих предприятий практически отсутствуют специализированные мясные продукты.

Дефицит отечественного сырья высокого качества обуславливает актуальность использования нетрадиционного сырья животного происхождения. Среди такого сырья следует отметить мясо африканского страуса.

По оценкам специалистов, годовая продуктивность страуса, в среднем в пять раз превосходит продуктивность мясной коровы, поэтому отечественное страусоводство в перспективе может поставлять на российский рынок значительное количество мяса, способного составить альтернативу традиционным видам сырья, в первую очередь телятине и говядине [1].

Важными условиями получения качественных мясных продуктов питания для людей, занимающихся физической культурой и спортом, являются оценка и акцентированный подбор мясного сырья (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав различных видов мяса [3]

Вид сырья	Содержание, %				Холестерин, мг/100 г мяса	Энерг. ценн., ккал/кДж
	влага	белок	жир	зола		
Мясо страуса	75,4	22,5	0,9	1,1	43	98/411
Мясо цыплят-бройлеров	75,3	20,6	2,6	0,9	60	106/444
Мясо индейки	74,1	21,6	2,1	1,1	70	110/461
Телятина	77,5	20,4	0,9	1,1	80	90/377
Говядина	73,7	21,0	4,2	1,0	70	121/507
Свинина	54,2	17,0	27,8	1,0	60	318/1332

Из данных этой таблицы видно, что мясо страуса по содержанию белка не уступает традиционным видам сырья. Существенный интерес представляет низкое содержание холестерина в мясе страуса.

Данные об аминокислотном составе рассматриваемых видов мяса приведены в таблице 2.

Таблица 2. Аминокислотный состав сравниваемых видов мяса [1]

Аминокислота	Содержание, г/100 г мяса				
	африканский страус	цыплята	индейка	говядина	свинина
Лейцин	1,96	1,50	1,82	1,62	1,54
Изолейцин	1,00	0,76	1,03	0,94	0,97
Валин	1,19	0,95	1,02	1,15	1,13
Треонин	1,15	0,85	0,96	0,88	0,96
Лизин	2,00	1,70	1,93	1,74	1,63
Метионин+Цистин	0,945	0,72	0,62	0,90	0,76
Фенилаланин+Тирозин	1,82	1,38	1,56	1,70	1,51
Триптофан	0,20	0,32	0,35	0,27	0,27
Гистидин	0,52	0,57	0,44	0,77	0,77
Аргинин	1,40	1,28	1,40	1,30	1,22
Аланин	1,35	1,24	1,32	1,36	1,21
Серин	0,945	0,86	0,86	0,90	0,73
Глютаминовая кислота	3,35	3,12	3,71	3,60	3,39
Аспарагиновая кислота	2,20	1,83	2,10	2,3	1,90
Пролин	1,08	0,96	0,91	0,66	0,53
Глицин	1,37	1,35	1,31	0,88	0,86

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить высокое содержание незаменимых аминокислот в мясе страуса. По содержанию лейцина, треонина, лизина, метионина, изолейцина, валина, цистина, аланина, глютаминовой кислоты, которые участвуют

в процессе формирования органолептических свойств мясных продуктов, мясо страуса не уступает традиционному высококачественному мясному сырью.

Содержание линолевой кислоты в мясе страуса приближается к эталону. По содержанию арахидоновой кислоты, чрезвычайно важной для человека, мясо страуса превосходит эталон в несколько раз. Арахидоновая кислота является дефицитной для спортсменов ввиду существенного увеличения потребности в ней в сравнении с усредненными нормами потребления [2].

Таблица 3. Содержание экстрактивных веществ в мясе традиционных видов хозяйственных животных и в мясе страуса [3]

Экстрактивное вещество	Содержание, мг/100 г мяса	
	традиционные виды хозяйственных животных	мясо страуса
Карнозин	200–300	192
Ансерин	90–150	21,2
Карнитин	20–50	35,4
Креатин	200–550	432
Таурин	30–150	120

Как следует из таблицы 3, по содержанию карнозина, карнитина и креатина мясо страуса сравнимо с мясом домашних животных. Употребление креатина спортсменами способствует сохранению высокого уровня энергетических запасов в мышцах, повышает выносливость.

Для повышения пищевой и биологической ценности специализированного продукта предлагается использовать ингредиенты, способствующие повышению выносливости, восстановлению работоспособности, а также улучшению обмена веществ [2]:

- **янтарную кислоту**, улучшающую клеточное дыхание, обеспечивающую тело энергией, снимающую боль в мышцах, приспособливающую организм к физическим нагрузкам. Источниками получения янтарной кислоты являются свекла, репа, несозревшие ягоды;
- **имбирь**, снимающий воспаление и боль в мышцах при занятиях физической культурой и спортом без негативных побочных эффектов;
- **селенметионин**, подавляющий активность различных радикалов, которые ощутимо тормозят мышечный рост, повреждая клетки мышц;
- **L-карнитин**, способствующий ускорению окисления липидов организма и высвобождению дополнительной энергии.

Таким образом, использование мяса страуса с добавлением предлагаемого комплекса БАВ позволит создать мясной продукт, способный обеспечить потребность организма в эссенциальных компонентах при воздействии на него повышенных физических нагрузок.

**Список литературы:**

1. Кузьмичев, В. Ю. Качество мяса африканского страуса / В. Ю. Кузьмичев, В. С. Колодязная // Мясная индустрия. – 2008. – № 11. – С. 20–24.
2. Мелещеня А. В., Разработка высококачественных мясных продуктов для повышения адаптации организма к высоким физическим нагрузкам / А. В. Мелещеня, О. В. Дымар, С. А. Гордынец, И. В. Калтович // Современные и традиционные системы оздоровления и единоборства – выбор приоритетов: сб. науч. ст. участ. III Междунар. науч. – практ. конф. «Инновационные процессы в физическом воспитании студентов IFFA-2013», Минск, 21–23 марта, 2013 г. – Минск: БГУ, 2013. – С. 274–284.
3. Устинова, А. В. Мясо страуса – альтернативный источник сырья для диетического и детского питания / А. В. Устинова, Д. А. Лазутин, Г. А. Микиритчев // Мясная индустрия. – 2007. – № 8. – С. 30–33.



УДК 633.2/.3(470.6):633.325

UDC 633.2/.3(470.6):633.325

**ВЫСОКОПРОДУКТИВНАЯ ФОРМА КЛЕВЕРА СХОДНОГО (*Trifolium ambiguum* Bieb.) В ЕСТЕСТВЕННОМ ТРАВСТОЕ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА**

**THE HIGHLY PRODUCTIVE FORM OF *Trifolium ambiguum* Bieb. IN NATURAL HERBAGE OF NORTHWEST CAUCASUS**

С.И. Осецкий, канд. биол. наук  
Н.А. Бедило, научный сотрудник  
ФГБНУ СКНИИЖ

S.I. Osetsky, Cand. Biol. Sci.  
N.A. Bedilo, researcher  
North-Caucasus Research Institute of Animal Husbandry

*skniig@mail.ru*

Для создания долговременных пастбищных травостоев необходимо использовать такие бобовые травы, которые устойчивы к многократному выпасу и вытаптыванию, быстро восстанавливающие свою листовую поверхность, имеющие высокую продуктивность, питательность и поедаемость. Среди 35-ти видов клеверов, произрастающих на Северо-Западном Кавказе, большинством из этих свойств в настоящее время обладает лишь клевер белый (ползучий), который районирован в Российской Федерации в виде 12-ти селекционных сортов, однако ни один из них не допущен Госреестром к использованию в Краснодарском крае, так как в наших климатических условиях он не имеет требуемой продуктивности зеленой массы и стабильности ее поступления в течение лета. Между тем на юге России произрастает в диком виде еще один вид типично пастбищного клевера – клевер сходный (*Trifolium ambiguum* Bieb.), отвечающий всем вышеуказанным требованиям.

To create long-term pasture herbage stands it is necessary to use such legume grasses that are resistant to multiple grazing and trampling, quickly recover their leaf surface, have high productivity, nutritional value and palatability. Among the 35 species of clover grown in the North-West Caucasus, the majority of these properties possesses currently only white clover, which is zoned in the Russian Federation in the form of 12 selected varieties, but none of them is allowed by State Register for the use in the Krasnodar region, as in our climate conditions it does not have the required productivity of green matenal and stability of its production during the summer. Meanwhile, another kind of typical pasture clover (*Trifolium ambiguum* Bieb.) grows in wild in the south of Russia, which meets all the above requirements.

Ключевые слова: клевер сходный, естественный травостой, урожайность, химический состав, значение

Key words: *Trifolium ambiguum* Bieb., natural herbage, harvest, chemical composition, importance

Классическим видом типично пастбищных многолетних бобовых трав для большинства регионов Российской Федерации, произрастающих в настоящее время в естественных и сеяных травостоях, является клевер белый. Однако, его продуктивность в степной зоне Северо – Западного Кавказа в большей степени, чем у других бобовых, зависит от влагообеспеченности. Во вторую половину лета, он, как правило, после пастьбы приостанавливает формирование отавы, ползучие стебли не укореняются, листья высыхают и опадают.

Между тем в нашей зоне в диком виде произрастает другой пастбищный вид клевера – сходный (синонимы – кавказский, непостоянный), для которого характерна более высокая стабильность в формировании достаточно высокого уровня продуктивности в годы с резкими колебаниями погодных условий.

Клевер сходный впервые был описан М. Биберштейном еще в 1808 году, но до сих пор незаслуженно не получил широкого распространения. Причиной этого, на наш взгляд, скорее стала косность мышления специалистов – пастбищников, хотя это растение очень хорошо поедается всеми типами животных, нетребовательное и пластич-

ное в изменяющихся почвенных условиях, толерантное как к недостатку, так и избытку влаги, формирующее большой урожай зеленой массы, легко переносит вытаптывание, при оптимальных условиях увлажнения служит укосной травой [1], благодаря короткой трубчатке венчика доступен для опыления пчелами и обладает высокой медоносностью [2]. Очень важно, что, наряду с лядвенцем и эспарцетом, он не бывает причиной заболевания жвачных животных тимпанией [3].

Известно, что клевер сходный характеризуется наличием нескольких форм, соответствующих не только многообразию экологических условий его местопроизрастания [1], но и отличающихся друг от друга продуктивностью, высотой травостоя и интенсивностью пигментного пятна даже в одинаковых почвенно-климатических условиях.

В настоящее время нами в составе степного естественного травостоя среди куртин с обычной высотой и урожайностью (220 ц/га зеленой массы) выделена одна из форм, отличающаяся от остальных очень высокой продуктивностью, мощностью травостоя и обильным цветением при высоте основного укоса 50 см, отавы – 25 см.

Урожайность основного урожая пастбищного корма составила на дату 14.05.15 г. 579,8 ц/га зеленой или 84,0 ц/га воздушно-сухой массы в одновидовом клеверном и 336 ц/га зеленой и 68 ц/га воздушно-сухой массы в бобово-злаковом травостое, где злаки (ежа сборная и пырей сизый) составили 41% от общего урожая. Эти данные подтверждают мнение и других авторов [4] о требовательности к освещенности и недостаточной конкурентности клевера сходного при его сожительстве с высокорослыми злаковыми травами.

Урожай отавы клевера формировался при отсутствии атмосферных осадков и составил 76 ц/га зеленой массы.

По сравнению с выделенной формой, соседние травостои клевера сходного являются менее высокорослыми, и их продуктивность колеблется в пределах 220 ц/га зеленой или 40,0 ц/га воздушно-сухой массы.

Сразу после цветения травостой клевера как бы оседает, и его высота снижается с 50 до 25 см. В фазе бутонизации в чистом и бобово-злаковом травостое клевер дает 100%-ное проективное покрытие.

Вплоть до фазы бутонизации одновидовой травостой клевера сходного визуально сформирован только прикорневыми листьями. Их масса на 31% состоит из листовых пластинок и на 69% из сочных черешков. Натуральная влажность листовых пластинок и черешков равнялась соответственно 62,8 и 78,52%.

На 1 м<sup>2</sup> площади одновидового травостоя насчитывается 1170 листьев. В смешанном бобово-злаковом травостое количество листьев клевера увеличивается до 1470, однако они мельче. Пластины тройчатых листьев изучаемого клевера сходного очень крупные, их площадь равна в среднем 22,3 см<sup>2</sup>, тогда как площадь пластинки клевера белого составляет всего 3,1 см<sup>2</sup>.

Качественный состав корма из клевера сходного характеризуют данные таблицы.

Таблица. Химический состав зеленой массы основного урожая клевера сходного (% на а. с.в.).

Показатели	Одновидовой клеверный травостой	Бобово-злаковый травостой
Сырой протеин	21,14	19,52
Сырая клетчатка	19,3	20,3
Сырой жир	1,78	2,0
Сырая зола	11,02	11,07
БЭВ	12,35	13,63
Са, г/кг	2,72	3,08
Р, г/кг	0,67	0,64

В приведенных данных обращает на себя внимание очень высокое содержание протеина и низкое содержание клетчатки, что, вероятно, потребует определенной корректировки состава корма для создания благоприятных условий пищеварения у крупного рогатого скота.

Во время цветения на 1 м<sup>2</sup> травостоя клевер сходный формирует от 300 до 320 головок, в каждой из которых находится от 86 до 197 цветков. Сильный аромат, короткая трубочка венчика (4 мм) привлекает домашних пчел и пчел мегафиллов. По нашим наблюдениям, в течение 5 минут в промежутке между 11 и 12 часами дня домашние пчелы посетили 120, а мегафиллы – 40 головок клевера.

Головки, как правило, одиночные, крупные (до 4 см длины и 3 см ширины). В начале цветения они белые и шарообразные, а в конце – розовые и яйцевидные.

По нашим данным, дикорастущий клевер сходный на естественных травостоях не образует сплошного покрова, а произрастает крупными отдельно расположенными куртинами диаметром 4–6 метров, так как его материнские растения, выросшие из семени, способны к вегетативному размножению корневищами. Поэтому за счет формирования многочисленных неотделяющихся парционных кустов он с годами самозагущается. Обычный возраст отдельной куртины составляет около 30 лет, после чего она погибает.

Вывод. Клевер сходный – это хорошо поедаемое растение, весьма нетребовательное к почве, мирящееся и с недостатком, и с избытком влаги, развивающее большую травяную массу, пастьбовыносливо. Способность клевера сходного к формированию стабильного по годам высокого урожая высокобелковой кормовой массы, долголетие, способность к вегетативному размножению определяют перспективность его использования при закладке долговременных кормовых угодий разноцелевого использования. Выделенная нами форма клевера сходного пригодна для дальнейшей селекционной работы по выведению нового сорта пастбищного растения.

#### Список литературы

1. Шишкин, Б.К. Флора и систематика высших растений/Б.К. Шишкин. Москва-Ленинград. 1947 -с. 220
2. Глухов, М.М. Медоносные растения./ М.М. Глухов., Сельхозгиз, Москва, 1955, -с. 402.
3. Степанцев, В.О. Сравнительная оценка продуктивности клевера сходного в условиях ЦЧР/ В.О. Степанцев, Ж. А. Арькова.// Труды Университета им. В. И. Вернадского, № 1, том 1, 2008, Мичуринск, -с. 93–96.
4. Бекузарова, С.А. Интродукция клеверов лугового и сходного. / С.А. Бекузарова, А. Т. Доева.// Сб. Вопросы ландшафтного земледелия и животноводства. Владикавказ, 1995. -С. 74–75.

УДК 636.33

**Н.Ю. ПАСТЕРНАК**  
**КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

UDC 636.33

**PASTERNAK N. YU.**  
**KUBAN STATE**  
**TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

*n-pasternak@bk.ru*

В статье рассмотрены рецептура, технологическая схема производства и обобщены параметры получения функциональных продуктов для мужчин.

Ключевые слова: молочные продукты, репродуктивное здоровье, функциональные продукты

The article discusses the formulation, technological scheme production, and justified parameters for functional foods for men.

Key words: dairy products, reproductive health, functional foods

Репродуктивное здоровье, как категория здоровья общества, является одним из основных критериев эффективности социальной и экономической политики государства, фактором национальной безопасности. Ухудшение состояния соматического здоровья населения и рост заболеваний органов репродуктивной системы в сочетании с демографическим кризисом объясняют повышенное внимание многих исследователей к состоянию репродуктивного здоровья. Приоритетным направлением национального проекта «Здоровье» является усиление первичного амбулаторного звена здравоохранения для

решения демографических проблем путем увеличения рождаемости и продолжительности жизни россиян. Успех решения этих вопросов зависит от ряда факторов. С одной стороны, необходимы медицинская образованность людей, их информированность и активность в сохранении собственного здоровья, а с другой - профилактические меры и правильное питание, которое играет важную роль в этом вопросе [1,2].

Во все времена питание и способность к воспроизводству потомства были тесно взаимосвязаны. Хотя многие случаи бесплодия или возникновения эректильной дисфункции никак не связаны с питанием, но, тем не менее, часть витаминов и микроэлементов имеют прямое отношение к репродуктивной сфере [3].

Клинические исследования подтверждают, что с помощью высоких доз витамина С можно излечить распространенную причину мужского бесплодия - агглютинацию спермы (слипание сперматозоидов).

Целью разработки молочных продуктов для мужчин является создание сбалансированного состава и соотношения пищевых компонентов, способствующих сохранению здоровья мужчины, повышению репродуктивной функции, снижению физической и умственной усталости.

В состав продуктов входят ненасыщенные омега-3 жирные кислоты, полученные из высокоочищенного рыбьего жира, не имеющие характерного вкуса и запаха. Препараты ненасыщенных жирных кислот вводят в продукты в микрокапсулированной форме.

Для повышения фертильности рекомендуется заменять насыщенные жиры, содержащиеся в продуктах животного происхождения, на ненасыщенные. Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) необходимы клеткам любого живого организма для их нормальной жизнедеятельности. К сожалению, сам организм таких кислот не вырабатывает. Они сокращают уровень холестерина, укрепляют иммунную и нервную систему, активизируют сперматогенез. Известно, что такие северные народы, как эвенки, якуты и жители Гренландии, употребляющие большое количество ПНЖК (рыба, мясо тюленя и оленя), отличаются высоким уровнем мужской потенции. Омега-3 содержится в зеленых листовых овощах, семенах, например, тыквы, грецких орехах и ряде других источников. Но жирные кислоты, полученные из этих продуктов, плохо усваиваются организмом [4,5].

Кроме того, в состав напитка входит тыквенная мука, ее высокая биологическая и пищевая ценность в значительной степени обусловлена уникальным минеральным составом (содержит более 50 макро-и микроэлементов, среди которых лидирующие позиции занимают цинк, железо, магний, фосфор, кальций, селен).

Содержащийся в тыквенной муке цинк играет ключевую роль во многих процессах, происходящих в организме человека (синтез инсулина и пищеварительных ферментов, углеводный, белковый, жировой обмена, формирование иммунитета, процесс кроветворения).

У мужчин цинк обеспечивает нормальное функционирование половых желез. Недостаток цинка может ухудшать образование спермы и выработку тестостерона. Снижение концентрации цинка в организме может привести к нарушению выработки спермы и, как следствие, к мужскому бесплодию. Кроме того, цинк осуществляет антиоксидантную защиту простаты. Следует также отметить, что низкое содержание цинка в пище является значительным фактором риска возникновения идиопатического мужского бесплодия. Важный "отцовский" микроэлемент цинк содержится в тыквенных семечках, меде, кураге, орехах, зеленом чае.

В состав продуктов входит также концентрат Алоэ Вера гель, обладающий стабилизирующим действием и придающий продукции своеобразную, более плотную консистенцию за счет сочетания своих свойств, содержит богатый комплекс полисахаридов, ферментов, алоэзодинов, аминокислот, витаминов, микроэлементов и других

биологически активных веществ, обуславливающих биостимулирующее действие на организм, повышающих неспецифическую сопротивляемость и иммунитет. Оказывает антиаллергическое и противовоспалительное действие, ускоряет процессы регенерации в организме.

Нами разработана новая «линейка» продуктов класса «Премиум», ориентированная на мужчин, но которая может потребляться любимыми группами населения. Компоненты каждого продукта в новом ассортименте подобраны таким образом, чтобы оказывать целенаправленное благотворное воздействие на основные системы организма человека. На некоторые из продуктов получены патенты.

В результате исследований теоретически обоснована целесообразность использования вносимых добавок в технологии молочных продуктов для мужчин как продукта функционального питания, повышающего репродуктивную функцию.

Определено оптимальное содержание каждой из вышеперечисленных добавок в молочных продуктах, что позволяет получать функциональный продукт с аналогичными органолептическими показателями без проведения дополнительных трудоемких технологических операций.

Разработана рецептура, технологическая схема производства и обоснованы параметры получения функциональных продуктов для мужчин. На новые продукты разработана техническая документация.

Рекомендуется адаптация системы HACCP для контроля технологического процесса производства продуктов, определение критических контрольных точек технологического процесса и предупредительные меры по устранению потенциально опасных факторов.

#### **Список литературы:**

1. Варивода, А.А. Технология функциональных продуктов / А.А. Варивода, Г.П. Овчарова // Курс лекций: Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. -60 с.
2. Варивода, А.А. Разработка высокоэффективной технологии рафинации рапсовых масел: автореф. дисс.... канд. техн. наук: 05.18.06/А.А. Варивода. -Краснодар, 2006. -18с.
3. Варивода, А.А. Особенности технологии подготовки рапсового масла к рафинации / А.А. Варивода, В.И. Мартовщук, Л.Н. Большакова, Е.Н., Большакова А.В. Заболотный // Масложировая промышленность. -М.: 2005.-№4. -С.12.
4. Овчарова, Г.П. Определение критических контрольных точек молочного сырья и продукции с помощью системы HACCP. / Г.П. Овчарова, А.А. Варивода // Труды Кубанского государственного аграрного университета. -Краснодар: КГАУ - 2010. №27. -С. 177-181.
5. Овчарова, Г.П. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов / Г.П. Овчарова, А.А. Варивода // Труды Кубанского государственного аграрного университета. -Краснодар: КГАУ - 2013. № 43. - С. 286-291.

Ое УДК 631:(521/522+523)

### **ПОЛУЧЕНИЕ СТЕРИЛЬНЫХ АНАЛОГОВ ЯРОЧНОГО РАПСА**

И. О. Пастухов, аспирант  
ФГБНУ ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова  
В.В. Карпачев, д-р с.-х. наук  
ФГБНУ ВНИИ рапса

UDC 631:(521/522+523)

### **PRODUCTION OF STERILE ANOLOGUES OF SPRING RAPE (BRASSICA NAPUS)**

Pastukhov I.O.  
FGBNU VNIISS named of Mazlumov A.L.  
Karpachev V.V.  
FGBNU VNIИ of rape (Brassica napus)

*Pastuhov2009@rambler.ru*

На данном этапе селекции ярового рапса необходимым материалом для получения гибридов являются самоопыленные линии и их стерильные аналоги. Стерильные аналоги создаются при помощи метода насыщающих скрещиваний. Теоретические предпосылки и результат насыщающих скрещиваний основываются на том,

At this stage of the selection of spring rape self-fertilized lines and their sterile analogues are necessary materials for nurture of hybrids. The creation of sterile analogues is realized by means of a method of saturating crossings. Theoretical backgrounds and practical result of saturating crossings are based on the fact

что наследственная доля рекуррентного компонента в потомстве увеличивается при каждом повторном скрещивании на 50%. Из поколения в поколение передается мужская стерильность через цитоплазму материнской формы, ядро которой насыщается наследственным материалом отцовской фертильной линии.

Ключевые слова: яровой рапс, гибриды F<sub>1</sub>, генетическая однородность

that every repeated interbreeding increases the share of hereditary recurrent component in the progeny on 50%. The male sterility is passed on from generation to generation through the cytoplasm of material form, its nuclear is sated with the hereditary material of fertile fatherly line.

Key words: spring rape , hybrids F<sub>1</sub>, genetic uniformity

Основными направлениями селекции культур рода Brassica являются: урожайность, качество, однородность, устойчивость к болезням и вредителям, устойчивость к абиотическим факторам [1].

Важным достижением генетики и селекции является создание и использование гетерозисных гибридов. Под гетерозисом понимается свойство F<sub>1</sub> - гибридов превосходить родителей или лучшую из родительских форм по биологическим и хозяйственным признакам и свойствам. Это явление было описано еще И. Г. Кельрейтером [2].

Селекция на гетерозис представляет собой создание F<sub>1</sub> гибридов, обладающих высоким эффектом гетерозиса по основным хозяйственным признакам (урожайности, скороспелости, качеству продукции и т.д.). Это одно из наиболее перспективных направлений селекции, широко применяемое у разных сельскохозяйственных культур. Использование гетерозисных гибридов позволило поднять их урожайность на 20–30%, некоторых - до 50%, увеличить скороспелость, дружность созревания, повысить устойчивость к болезням и вредителям по сравнению с исходным материалом [2].

Результаты сельскохозяйственной практики позволяют использовать гетерозис в селекции и получать высокопродуктивные гибридные семена. Тем не менее многие теоретические и селекционно-семеноводческие вопросы остаются до настоящего времени не выясненными [3].

Целью нашей научно-исследовательской работы является получение стерильных аналогов ярового рапса.

### Материалы и методы

Исследования по изучению элементов гетерозисной селекции ярового рапса проводили в селекционно-семеноводческом севообороте отдела селекции рапса ФГБНУ «Всероссийского научно-исследовательского института рапса» (г. Липецк).

Закладка опытов, наблюдения, учеты и анализы выполнены с использованием методик Б. А. Доспехова (1979) В. А. Корнейчука (1983).

В питомнике ЦМС были высеяны под групповые изоляторы стерильные линии и закрепители стерильности ярового рапса для размножения и поддержания генетической однородности селекционного материала. Перед цветением растения помещались под изолятор из нетканого материала (Спанбонд) или из полиамидной ситовой ткани (ПСТ), который снимался после окончания цветения.

После созревания семян растения убирала и анализировали по следующим хозяйственно ценным признакам: высота растения, число ветвей первого порядка, число ветвей второго порядка, количество стручков на растении, количество семян в стручке и на растении, вес 1000 семян, масса одного растения, масса семян с одного растения. Полученные данные обрабатывались с помощью дисперсионного анализа [4].

### Результаты исследований

Результаты структурного анализа стерильных линий ярового рапса, полученных при контролируемом (изоляторы из материала «Спанбонд» и полиамидной ситовой ткани) и свободном опылении закрепителем стерильности, свидетельствуют о достоверных различиях показателей элементов структуры урожая.

Изучаемые стерильные линии ярового рапса, выращенные при контролируемом опылении, имели следующие показатели продуктивности в сравнении с их средними значениями по опыту:

а) по признаку «высота растения» стерильные линии под изолятором «ПСТ» находятся в пределах от 161,6 до 178,0 см, тогда как средняя высота растения под изолятором «Спанбонд» составляет от 152,4 до 179,4 см;

б) стерильные линии, находящиеся под изоляторами «Спанбонд» и «ПСТ», имели схожие показатели по признаку «масса 1000 семян», которая варьировалась от 5,40 до 6,66 г и от 5,04 до 6,76 г соответственно;

в) по «числу семян в стручке» средний показатель по опыту составил 21,2 шт./стручок. У стерильных линий под исследуемыми изоляторами количество семян в стручке варьировало от 22,0 до 26,8 шт;

г) по «массе семян с одного растения» у стерильных линий под изоляторами «Спанбонд» выделились линии LHS-1, LCS-1, AMcW, LCS-2, LMS-2 –1,75–2,64 г, средняя по опыту – 1,49 г. Эти же линии выделились под изолятором «ПСТ»: LHS-1, LMS-1, LCS-1, AMcW, LCS-2 –1,26–1,98 г, средняя по опыту – 1,1 г;

д) наибольшую «массу одного растения» - 31,50 - 45,86 г - имели линии, выращенные под полиамидной ситовой тканью: AMcW, LMS-2, в то время как в среднем по опыту она составила 19,29±7,92 г;

Сравнивая стерильные линии, выращенные под выше названными изоляторами, наибольшую «массу одного растения» - 30,46 - 41,27 г - имели линии LHS-2, LCS-2, LNS-1, в то время как в среднем по опыту она составила 20,82±7,92 г;

е) линии под изоляторами «Спанбонд» (LHS-1, LCS-5, LMS-1, LCS-1, AMcW, LNS-2, LNS-1, LCS-2, LCS-4, LMS-2, LHS-2) были лучшими по «числу стручков на растении» - 230,1 - 365,0 шт. - в сравнении со средним показателем линий под изоляторами «ПСТ».

При сравнении линий, выращенных под полиамидной ситовой тканью, линии LCS-4, LCS-2, LNS-2, LNS-1, AMcW, LCS-3, LMS-1, LCS-5, LCS-6 были лучшими по «числу стручков на растении» - 263,5 - 381,0 шт. - в сравнении со средним показателем стерильных линий под изоляторами «Спанбонд».

Большинство элементов структуры урожая стерильных линий ярового рапса, выращенных при контролируемом опылении под изоляторами из материала «Спанбонд»: LHS-1, LCS-6, LMS-1, LCS-1, LCS-3, LMS-2, LHS-2; из материала «ПСТ»: LCS-5, LNS-1, LCS-2 - превышают таковые показатели стандартного сорта Ратник и представляют интерес для использования их в гетерозисной селекции.

В целом габитус растений и средние показатели структуры урожая стерильных линий в 2014 году были следующие: по высоте растения (169,8 см и 165,1 см), числу ветвей (6,07 шт. первого порядка, 8,93 шт. второго порядка и 6,44 шт. первого порядка и 9,14 шт. второго порядка), числу стручков на растении (302,66 шт. и 292,67 шт.), массе тысячи семян (5,94 г и 5,39 г), массе одного растения (28,00 г и 24,14 г соответственно).

#### Список литературы

1. Вольф, В.Г. Статистическая обработка опытных данных / В.Г. Вольф // М.: Колос, 1966. - 253 с.
2. Гуляев, Г.В. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики // Г.В. Гуляев, А.П. Дубинин // - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Колос, 1980. - С 131.
3. Гужов, Ю.Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений. Под ред. Ю. Л. Гужова/ Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек - М.: Мир. - 2003. - 536 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основными статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов // М.: Агропромиздат, 1985. - 416 с.



5. Корнейчук, В.А. Классификатор вида *Brassica napus* L. (панс) / В.А. Корнейчук // Л.: ВИР, 1983. - 20с.  
 6. Ogura, H. Studies on the new male sterility in the Japanese radish with special reference to utilization of this sterility toward the practical raising of hybrid seeds /H. Ogura //Mem. Fac. Agric. Kagoshima Univ. - 1968. - V. 6. - P. 39-78.

УДК 663.88

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАПИТКИ**

Патаркалашвили Т.Г, магистрант  
 Варивода А.А., к.т.н., доцент  
 ФГБОУ Кубанский ГАУ

UDC 663.88

**FUNCTIONAL DRINKS**

Patarkalashvili T. G, undergraduate  
 Varivoda A.A., Ph.D., Assiste Professor  
 Kuban State Agrarian University

*tamara-pat@mail.ru*

В статье рассматривается производство функциональных напитков как одного из наиболее актуальных направлений развития отрасли. Рассмотрены напитки на основе молочной сыворотки с концентратом геля Алое Вера, ненасыщенными омега-3 жирными кислотами, инулином и ароматическим наполнителем.

Ключевые слова: напиток, молочная сыворотка, гель Алое Вера, инулин, жирные кислоты

In article production of functional drinks as one of the most actual directions of development of branch is considered. New drinks on the basis of whey with a gel concentrate Aloe Vera, nonsaturated an omega-3 fatty acids, inulin and an aromatic filler are considered.

Key words: drink, whey, gel Aloe Vera, inulin, fatty acids

Разработана линейка новых напитков на основе молочной сыворотки функционального действия, с концентратом геля Алое Вера, инулином и ароматическим наполнителем. На основе анализа литературных данных предлагаются собственные принципы рационального питания ингредиентов функционального питания.

За последние несколько лет функциональные продукты приобрели в мире широкую известность. Под функциональными принято понимать такие продукты, ежедневное употребление которых способствует сохранению и улучшению здоровья. В группе функциональных продуктов напитки занимают особое место и пользуются большой популярностью, как у женщин, так и у мужчин, несмотря на различия в особенностях питания.

На рынке напитков стали регулярно появляться новинки, содержащие ингредиенты, позволяющие назвать их функциональными. Нами разработан напиток на основе молочной сыворотки с ненасыщенными омега-3 жирными кислотами, гелем Алое Вера, виноградным сахаром, витамином Е и с соком [1].

Целью разработки напитка на основе молочной сыворотки является создание сбалансированного состава и соотношения пищевых компонентов, способствующего сохранению здоровья, повышению иммунитета, снижению физической и умственной усталости.

В состав напитка входят ненасыщенные омега-3 жирные кислоты, полученные из высокоочищенного рыбьего жира, не имеющие характерного вкуса и запаха. Препараты ненасыщенных жирных кислот вводят в напитки в микрокапсулированной форме.

Установлено, что омега-3, положительно влияя на сердечно-сосудистую систему, улучшает кровоснабжение репродуктивных органов мужчины и нормализует уровень кровяного давления. Эти свойства жирных кислот омега-3 положительно сказываются на эректильной функции мужчины (эрекции).

Омега-3 содержится в зеленых листовых овощах, семенах, например, тыквы, грецких орехах и ряде других источников. Но жирные кислоты, полученные из этих продуктов плохо усваиваются организмом.

Концепция создания новых молочных продуктов состоит в том, что совместное использование концентратов Алоэ Вера гель, обладающих стабилизирующим действием и придающих продукции своеобразную, более плотную консистенцию и молочного (кальций- и белоксодержащего) сырья при условиях направленного регулирования функционально-технологических свойств позволит получить широкий ассортимент продукции, предназначенной для диабетического питания и лиц, контролирующих свой вес, а также за счет сочетания своих свойств способствовать регенерации тканей, повышать сопротивляемость организма, нормализовать иммунитет, вызывать усиление перистальтики кишечника, обладающих общеукрепляющим действием [2,3].

Алоэ Вера имеет богатый биохимический состав: в своих листьях Алоэ Вера содержит витамины, минералы, аминокислоты и другие полезные вещества, которые иногда называют «растительными энзимами». Алоэ Вера обладает бактерицидным, противовирусным, антигрибковым действием, является натуральным антибиотиком. Алоэ Вера поддерживает гомеостаз организма, увеличивает ферментную активность и улучшает пищеварение. Усиливает естественную защиту организма. Оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие. Алоэ вера обладает, кроме того, детоксикационными свойствами и оказывает подщелачивающее действие на внутреннюю среду организма, предотвращая сдвиг в кислую сторону, который может быть вызван нарушениями пищеварения. Обладает регулирующим действием на моторику кишечника.

Молочная сыворотка является побочным продуктом при производстве сыров, творога и казеина. При производстве этих продуктов в молочную сыворотку переходит в среднем 50% сухих веществ молока, в том числе большая часть лактозы и минеральных веществ. Основной составной частью сухих веществ молочной сыворотки является лактоза, массовая доля которой составляет более 70% сухих веществ сыворотки. Особенностью лактозы является ее замедленный гидролиз в кишечнике, в связи с чем ограничиваются процессы брожения, нормализуется жизнедеятельность полезной кишечной микрофлоры, замедляются гнилостные процессы и газообразование. Таким образом, молочная сыворотка и продукты из нее являются незаменимыми в питании пожилых людей и людей с избыточной массой тела, а также с малой физической нагруженностью.

Содержание белков в молочной сыворотке зависит от способа коагуляции белков молока, принятого при получении основного продукта. Сывороточные белки содержат в своем составе больше незаменимых аминокислот, чем казеин, являются полноценными белками, которые используются организмом для структурного обмена, в основном для синтеза белков печени, образования гемоглобина и плазмы крови.

Сывороточные протеины принадлежат к самым ценным белкам, известным человеку.

В молочную сыворотку переходят практически все соли и микроэлементы молока, а также водорастворимые витамины, в молочной сыворотке много витаминов, минералов, белка и всего 0,2% жира. На 94% сыворотка состоит из воды. Остальные 6% - жизненно важные субстанции: лактоза, содержание которой в сухом веществе – более 70%, оптимальные по аминокислотному составу белки, полный набор витаминов группы В, кальций и магний. К тому же сахар, содержащийся в сыворотке - это молочный сахар, который легко усваивается нашим организмом. В сыворотке содержатся такие ценные минеральные вещества, как калий, кальций, магний, фосфор, а также много витаминов. Сыворотка помогает организму выводить шлаки и лишнюю жидкость, а также расщеплять вредные отложения без ущерба для здоровья [4,5].

С целью создания наиболее рациональных и эффективных рецептур, повышающих качество жизни населения целесообразно использовать комбинированные композиции функциональной направленности. При составлении подобных композиций следует учитывать возможные взаимодействия компонентов, для достижения комплексного позитивного воздействия на организм. Создание такой продукции полностью отвечает требованиям концепции здорового питания. Кроме того, использование молочной сыворотки для производства питьевых напитков является наиболее доступным и целесообразным.

Таким образом, помимо сбалансированного состава, молочные напитки с освежающим легким вкусом рассчитаны на широкий круг потребителей:

- не такой сладкий вкус делает их более привлекательными для взрослых;

-дополнительное содержание углеводов только в случае необходимости восполнит их дефицит;

-пониженная калорийность, также пользуется большой популярностью у населения.

#### Список литературы:

1. Овчарова, Г. П. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов / Г. П. Овчарова, А. А. Варивода, С. А. Ипполитов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. -Краснодар: КГАУ, №4 (37) 2012. -С. 280-287.

2. Варивода, А.А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие. / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. – С.256.

3. Варивода, А.А. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов. / Варивода А.А. Овчарова Г.П. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. - № 43. - С. 286-291.

4. Варивода, А.А. Компьютерное моделирование белково-витаминных композитов, сбалансированных по содержанию незаменимых аминокислот. / Варивода А.А, Шаizzo Р.И., Ерашова Л.Д., Павлова Г.Н., Ермоленко Р.С., Алехина Л.А. // Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. - № 6. - С. 62-64.

5.Варивода, А.А. Технология функциональных продуктов. / Варивода А.А., Овчарова Г.П. Технология функциональных кисломолочных продуктов. Курс лекций / – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013.

УДК 636.5.087.8:591.6

### ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЕНОПИРАНА СО- ВМЕСТНО С ПРОБИОТИКОМ В РАЦИО- НЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Е.С. Петраков<sup>1</sup>, канд. биол. наук  
Т.В. Коткова<sup>2</sup>, канд. биол. наук  
А.Н. Овчарова<sup>1</sup>, канд. биол. наук  
1-ВНИИФБиП,  
2-ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ

[petrakov30@gmail.com](mailto:petrakov30@gmail.com)

Опыт был проведен на двух группах цыплят-бройлеров кросса «Росс 308». Экспериментальная группа получала в дополнение к основному рациону добавку органической формы селена (селенопиран) совместно с пробиотиком, состоящим из четырех штаммов лактобацилл. В опытной группе на протяжении эксперимента было значительно выше содержание йода в крови и тканях птицы по сравнению с контролем (P<0.05). Анализ микрофлоры кишечника выявил тенденцию к более высокому содержанию лактобацилл у цыплят опытной группы. На протяжении всего опыта скорость роста

UDC 636.5.087.8:591.6

### APPLICATION OF SELENOPIRAN COMBINED WITH PROBIOTIC IN THE DIET FOR BROILER & CHICKEN

Petrakov1 E.S., Kotkova2 T.V., Ovcharova1 A.N.

1-BIFIP, 2-FSBEI HPE Orenburg SAU

The trial was performed on two groups of broilers & chicken of Ross 308 cross. The experimental group received in addition to the basic ration supplement with organic form of selenium (selenopyran) combined with probiotic on the bases of four strains of lactobacilli. In the experimental group during the experiment, J content in blood and tissues of poultry was significantly higher (P<0.05) compared to control. Analysis of intestinal microflora indicated a tendency to elevated quantity of lactobacilli in chickens of experimental group. Growth rate of chickens in experimental treatment group was higher throughout the experiment

цыплят в опытной группе была выше, чем в контрольной. По мнению авторов, ростостимулирующий эффект совместного применения селенопирана и пробиотика был обусловлен синергическим действием селена, органической части селенопирана и лактобацилл.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, лактобациллы, пробиотик, селен, селенопиран

compared to control. On the authors's opinion, the stimulatory effect of a combined application of an organic selenium and probiotic on growth performance resulted, by synergic action of selenium, organic moiety of selenopyran and lactobacilli.

Key words: lactobacilli, probiotic, broiler & chicken, , selenium, selenopyran

### Введение

Птицеводство – одна из самых эффективных и рентабельных составляющих агропромышленного комплекса. Высокую эффективность для повышения продуктивности птицы показывает использование пробиотиков и антиоксидантов, в том числе селена. Селенопиран (9-фенил-симм-октагидроселеноксантен) является органическим селено-содержащим соединением, синтезированным А.Ф. Блиохватовым в 1983 г. Это вещество обладает антиоксидантными, детоксицирующими, гиполипидемическими, антиатеросклеротическими, иммуномодулирующими свойствами и анаболическим эффектом [1].

В 2009 г. в лаборатории биотехнологии микроорганизмов ВНИИФБиП была составлена ассоциация из четырёх штаммов лактобацилл, обладающих высокой антагонистической активностью против широкого спектра условно-патогенных микроорганизмов, способностью к сбраживанию сложнопереваримых углеводов и другими свойствами, получившая рабочее название тетралактобактерин. В рамках совместного исследования с Оренбургским ГАУ в 2013 году был проведен ряд опытов на цыплятах-бройлерах [2,3] по изучению влияния разрабатываемого пробиотика на неспецифическую резистентность, систему антиоксидантной защиты и продуктивность птицы с использованием неорганической формы селена (селенит натрия). Целью данной работы было изучить влияние скармливания добавки органической формы селена - селенопирана - совместно с пробиотическим препаратом тетралактобактерином на гематологические показатели, биохимический профиль крови, состав микрофлоры кишечника и продуктивные показатели цыплят-бройлеров.

### Материал и методы

Экспериментальная часть работы была выполнена на базе Оренбургского ГАУ. Опыт, продолжительностью 42 дня, был проведен на двух группах клинически здоровых суточных цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308», по 35 голов в каждой. В течение всего времени эксперимента цыплята контрольной группы получали основной рацион, а в рацион опытной группы добавляли селенопиран (0,01 г/кг) совместно с пробиотиком – тетралактобактерином (1 г/кг корма).

В сыворотке крови определяли содержание йода, общий (Об.  $T_4$ ) и свободный тироксин (Своб.  $T_4$ ), общий (Об.  $T_3$ ) и свободный (Своб.  $T_3$ ) трийодтиронин, тиротропин (ТТГ).

Состав микрофлоры изучали путем посева содержимого слепых отростков кишечника на селективные питательные среды.

В ходе эксперимента учитывали сохранность поголовья (путём ежедневного учёта павшей птицы и выяснения причин падежа), живую массу – еженедельно (путём индивидуального взвешивания всего поголовья).

### Результаты и обсуждение

Для оценки общего клинического состояния нами определялся тиреоидный статус организма цыплят-бройлеров (табл. 1). Гормоны щитовидной железы регулируют

ют и контролируют многие процессы в организме и необходимы для нормального роста и развития, регулируют частоту сердечных сокращений и сократимость миокарда, влияют на моторику кишечника и почечную экскрецию воды, а также модулируют энергозатраты, теплопродукцию и вес тела.

Таблица 1. Уровень тиреоидных гормонов, тиреотропина и тиреоглобулина в крови цыплят ( $M \pm m$ ,  $n=3$ , в возрасте 42 сут.  $n=4$ )

Возраст, сут.	Группы	Показатели							
		Об. T <sub>4</sub> , нмоль/л	Об. T <sub>3</sub> , нмоль/л	ОбT <sub>4</sub> ОбT <sub>3</sub>	Своб. T <sub>4</sub> , пмоль/л	Своб. T <sub>3</sub> , пмоль/л	Св. T <sub>4</sub> Св. T <sub>3</sub>	ТТГ, мМЕ/л	ТГ, нг/мл
14	Конт.	33,9±1,3	1,4±0,3	23,7	2,3±0,4	2,8±0,3	0,8	1,6±0,8	4,2±0,3
	Опыт	34,1±1,2	2,2±0,7	15,6	2,9±0,3	2,5±0,5	1,2	1,2±0,2	3,5±1,1
28	Конт.	32,9±1,3	2,1±0,6	15,9	2,3±0,5	1,3±0,2	0,8	1,1±0,1	3,2±0,5
	Опыт	33,5±1,8	2,1±0,3	15,7	3,2±0,5	2,1±0,5	1,5	0,9±0,1	3,1±1,0
42	Конт.	31,0±1,2	2,3±0,2	13,3	3,1±0,3	1,6±0,4	1,9	0,9±0,1	3,5±0,6
	Опыт	34,9±1,1*	3,1±0,2*	11,4	1,9±0,3*	2,8±0,1*	0,7	1,6±0,2*	2,3±0,2

Уровень общего тироксина, общего трийодтиронина, свободного трийодтиронина, а также ТТГ в возрасте 42 суток у цыплят-бройлеров опытной группы был достоверно выше. Уровень свободного тироксина на конец эксперимента был достоверно ниже. Известно, что T<sub>3</sub> образуется из T<sub>4</sub> на периферии под действием дейодиназ. Видимо, для усиления метаболического эффекта, коим в большей степени обладает трийодтиронин, происходит большая конверсия T<sub>4</sub> в T<sub>3</sub>, что подтверждается снижением значений отношения T<sub>4</sub>/T<sub>3</sub>. Данное предположение подтверждается и результатами содержания йода в крови (табл. 2). У птицы, получавшей комплекс пробиотика с селенопирраном, содержание йода в крови и тканях птицы было значительно выше начиная уже с 14-го дня эксперимента. В порядке рабочей гипотезы для объяснения этого эффекта можно предположить, что он был обусловлен дополнительным поступлением в организм опытной птицы селена, т.к. он входит в состав дейодиназ I типа. Дейодиназа I типа (5'-DI) – это селеноцистеин-содержащий фермент белковой природы, дейодирующий, главным образом, наружное кольцо T<sub>4</sub> (5'-дейодирование) и превращающий при этом T<sub>4</sub> в 3,5,3'- трийодтиронин. От 2/3 до 4/5 общего количества тиреоидных гормонов, производимых щитовидной железой, поступает в кровь в форме тироксина и лишь 1/3-1/5 – в форме трийодтиронина. Трийодтиронин контролирует состояние энергетического и белкового обмена.

Таблица 2. Содержание йода в крови и тканях цыплят ( $M \pm m$ ,  $n=3$ , в возрасте 42 сут.  $n=4$ )

Возраст, сутки	Группы	Показатели			
		Кровь	Грудные мышцы	Бедренные мышцы	Печень
14	Контроль	0,05±0,009	0,15±0,01	0,23±0,02	0,31±0,009
	Опыт	0,09±0,006*	0,22±0,02*	0,28±0,009*	0,37±0,01*
28	Контроль	0,06±0,009	0,19±0,01	0,28±0,02	0,4±0,02
	Опыт	0,12±0,009*	0,28±0,02*	0,38±0,01*	0,48±0,02*
42	Контроль	0,085±0,006	0,23±0,01	0,38±0,02	0,47±0,017
	Опыт	0,16±0,004*	0,33±0,01*	0,47±0,03*	0,59±0,02*

Полученные результаты подтверждают участие селена в регуляции метаболической активности гормонов щитовидной железы в организме цыплят-бройлеров на уровне изменения интенсивности их периферического дейодирования.

В составе кишечной флоры отмечена тенденция к повышению количества бифидобактерий в содержимом кишечника (на 35-й день опыта) и лактобацилл в опытной группе. По остальным изученным группам микроорганизмов достоверных различий отмечено не было.

Бройлеры – высокопродуктивный вид сельскохозяйственной птицы, у которых генетически детерминирован высокий потенциал синтеза белков, который реализуется в большей степени под действием биологически активных веществ; в условиях опыта это выразилось в увеличении интенсивности роста цыплят в опытной группе (табл. 3). Полученные в ходе нашего эксперимента данные согласуются с результатами, полученными в работах других авторов [4], в которых было показано, что комплексное использование в рационах цыплят-бройлеров пробиотиков и селена в органической форме приводит к значительному повышению продуктивности. Достоверные изменения были зафиксированы уже через неделю после введения в рацион птицы добавок. На момент завершения эксперимента живой вес птицы, получавшей добавку к основному рациону, был выше на 11%, чем у контрольной группы.

**Таблица 3. Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г ( $M \pm m$ )**

Возраст, сут. (n)	Группы	
	Контроль	Опыт
1 (70)	46,6±1,1	
7 (35)	106,7±2,5	116,7±3,1*
14 (35)	255,5±9,6	285,0±7,2*
21 (29)	476,43±17,49	524,14±10,9*
28 (23)	766,43±29,37	855,25±27,49*
35 (23)	1370,2±39,51	1475,75±19,72*
42 (23)	1843,2±79,33	2045,5±49,55*

В данной работе выявлен положительный продуктивный эффект от совместного применения органической формы селена с пробиотиком у цыплят-бройлеров.

**Список литературы:**

1. Боряев Г.И., Блинохватов А.А., Вихрева В.А. Способ получения биологически активного вещества - селенопирана, селенопиран и продукты, его содержащие. – Патент РФ № 2281007, 2004.
2. Никулин В.Н., Коткова Т.В., Милованова Е.А., Пикулик А.А., Петраков Е.С. Эффективность использования лактобактерий, йода и селена в рационах цыплят-бройлеров. / В.Н. Никулин, Е.А. Коткова, Е.А. Милованова, А.А. Пикулик, Е.С. Петраков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013 – Т. 44. – № 6. – С. 218-220.
3. Петраков Е.С., Никулин В.Н., Герасименко В.В., Коткова Т.В., Милованова Е.А., Шмаль М.Г. Использование лактобацилл в комплексе с селенитом натрия в рационе цыплят-бройлеров / Е.С. Петраков, В.Н. Никулин, В.В. Герасименко, Т.В. Коткова, Е.А. Милованова, М.Г. Шмаль // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – № 2. – С. 102-109.
4. Sara A., Odagiu A., BenÑea M., Dinea M., Pantã L. The Influence of the probiotic YEA-SACC-1026 and organic selenium (Sel – Plex) on slaughter indices in broiler chickens / A. Sara, A. Odagiu, M. BenÑea, M. Dinea, L. Pantã // Buletinul USAMV-CN. – 2006. – Vol. 63. – P. 234-237.

УДК 664.014.002

**РАЗРАБОТКА МОЛОЧНЫХ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

Т.В. Пилипенко, канд. техн. наук, профессор  
Е.Н. Глухова, аспирант  
М.А. Витман, магистрант

UDC 664.014.002

**DEVELOPMENT OF FERMENTED DAIRY PRODUCTS WITH FUNCTIONAL PROPERTIES**

Pilipenko T.V.  
Glukhova E.N.  
Witman M.A.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет»

St. Petersburg State University of Trade and Economics

*pilipenko\_t\_w@mail.ru*

В настоящее время большое внимание уделяется разработкам молочных ферментированных продуктов не только с пробиотиками, но и с высоким содержанием компонентов, полезных для здоровья человека, – витаминов и минеральных веществ. Были изучены функциональные пищевые добавки из растительного сырья (ламинария, арония черноплодная, ягоды Годжи), разработаны и исследованы ферментированные молочные продукты с их использованием.

Исследования показали, что предложенные добавки могут быть использованы для обогащения ферментированных молочных продуктов минеральными веществами и витамином С.

Ключевые слова: молочные продукты; пищевые добавки; минеральные вещества; витамины

At present time, much attention is paid to the development of fermented dairy products not only with probiotics, but also with a high content of components that are useful for human health, i.e. vitamins and minerals.

There were studied functional food additives from vegetable raw materials (sea staff, black choheberry, Goji berries), developed and studied fermented dairy products at their use.

Studies have shown that the proposed additives can be used for the enrichment of fermented dairy products by minerals and vitamin С.

Key words: dairy products; food supplements; minerals; vitamins

В настоящее время среди всех отраслей пищевой промышленности молочная занимает одно из первых по количеству функциональных продуктов - практически все производители молочных продуктов имеют в своем портфеле варианты молока и молочных продуктов функционального назначения. На российском рынке функциональные молочные продукты представлены традиционными кисломолочными продуктами; продуктами, обогащенными функциональными ингредиентами, а также со сниженным содержанием жира и лактозы или безлактозные. Наиболее широко используются пробиотики – функциональные пищевые ингредиенты в виде полезных для человека непатогенных и нетоксикогенных живых микроорганизмов [1]. В последние годы появились новые технологические возможности, которые позволяют разрабатывать технологии функциональных молочных продуктов с повышенным содержанием компонентов, полезных для здоровья человека, – витаминов и минеральных веществ [2].

В работе была поставлена задача разработать и исследовать качество ферментированных молочных продуктов, обогащенных пробиотиками и функциональными добавками с высоким содержанием йода на основе растительного сырья. За последние годы все больше исследований проводится по изучению влияния йода на организм человека, который особенно важен для детей и подростков в период интенсивного развития центральной нервной системы (ЦНС). Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) причисляет заболевания, связанные с недостатком йода (ЙДЗ), к одним из самых распространенных заболеваний человека. В качестве йодсодержащего сырья были выбраны: сушеная бурая водоросль ламинария, порошок из плодов и выжимок аронии черноплодной, порошок из плодов деризы китайской (ягоды Годжи).

Высушенные добавки подвергали измельчению до порошкообразного состояния на лабораторной мельнице (модель ИЛА-3) и просеивали через сита с размером ячеек 0,5-0,3 мм. Консистенция порошка рябины однородная, запах выраженный,



характерный для высушенных ягод черноплодной рябины. Порошок из ягод Годжи был красного цвета, консистенция однородная, запах слабовыраженный, нейтральный, вкус слегка сладковатый. Порошок ламинарии был серо-зеленого цвета с едва уловимым запахом. Температурный режим хранения порошков  $6 \pm 2^\circ\text{C}$ , относительная влажность 75%. [3].

Непосредственно перед внесением в продукт порошки подвергали замачиванию в горячей воде при температуре  $55-60^\circ\text{C}$  и выдержке в термостате при этой температуре в течение двух часов. Добавки вносили в продукт до сквашивания в количествах 5,0% и тщательно перемешивали.

Минеральный состав добавок определяли на анализаторе вольтамперометрическом ТА-2М. Исследования химического состава приведены в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав добавок на основе порошков растительного происхождения

Наименование показателя	100 г сухого порошка из:			
	жмыха аронии черноплодной	из целых плодов аронии черноплодной	Ламинарии	ягод Годжи
Сухие вещества, %	84,6	79,4	81,4	82,7
Зола, %	1,8	1,8	2,4	3,4
Витамин С, мг	76	198	-	71
Йод, мкг	5,6	4,8	360	8,42

В качестве закваски использовалась стандартная закваска для йогуртов – *St.thermophilus*, *Lb. Bulgaricus* и комплексная закваска с пробиотическими культурами – *Lb. acidophilus*, *Bifidobacterium infantis*; *Bifidobacterium longum*; *Bifidobacterium breve*; *St.thermophilus*, *Lb. Bulgaricus*. Закваску вносили в количестве 5,0% в предварительно нагретое до температуры  $38-40^\circ\text{C}$  ультрапастеризованное молоко с содержанием жира 2,5% и подвергали сквашиванию в термостате при температуре  $38-40^\circ\text{C}$  в течение 8 часов. Продукт, заквашенный комплексной закваской, после окончания сквашивания помещали на 3 часа в холодильник при температуре  $4 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Все образцы ферментированных молочных продуктов были оценены по органолептическим и физико-химическим показателям. Образцы №1, №2, №3 и №4, которые были заквашены стандартной закваской для йогуртов, имели жидкую однородную консистенцию с едва заметными включениями добавок. Цвет у образца №1 был слегка зеленоватый, вкус и запах кисломолочные с легким привкусом морской капусты. Образцы №2 и №3 имели красновато-фиолетовый цвет, вкус кисломолочный, запах с фруктовыми тонами, приятный; образец №4 был розового цвета, вкус и запах чистые кисломолочные с едва заметными фруктовыми тонами. Образцы №5, №6, №7 и №8 отличались плотным неразрушенным сгустком, чистым кисломолочным вкусом, цвет и запах не отличались от образцов с аналогичной добавкой, заквашенных стандартной йогуртовой закваской.

В готовых опытных образцах были определены следующие показатели: титруемая кислотность, содержание сухих веществ, вязкость, содержание аминного азота и содержание йода. Результаты определения физико-химических показателей приведены в таблице 2.

Из данных, приведенных в таблице 2, видно, что кислотность у всех образцов не превышала  $110^\circ\text{C}$ , что допустимо для ферментированных молочных продуктов. Добавки ламинарии и ягод Годжи способствуют понижению кислотности, а из ягод аронии черноплодной - ее повышению.

Таблица 2. Результаты исследования показателей качества в опытных образцах

Наименование показателя	С добавками 5,0% порошка из:							
	ламинарии		жмыха аронии черноплодной		целых плодов аронии черноплодной		ягод Годжи	
	№1	№5	№2	№6	№3	№7	№4	№8
Кислотность, °Т	85	92	97	102	104	110	94	98
Содержание сухих веществ, %	14,7	14,7	14,8	14,8	14,5	14,5	14,9	14,9
Вязкость, па·с	5,6	8,5	5,7	9,4	4,6	7,8	6,5	12,1
Содержание аминного азота, ус.ед	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,5	0,5
Содержание витамина С, мг	-	-	3,2	3,4	10,6	10,8	3,6	3,5
Содержание йода, мкг	14,1	14,1	0,3	0,3	0,25	0,25	0,45	0,45

Вязкость у образцов с комплексной пробиотической закваской была значительно выше. Известно, что при холодильном хранении ферментированных молочных продуктов продолжают процессы структурообразования, в результате формируется консистенция готового продукта. Кроме того, при сквашивании и хранении образуются скопления жировых шариков, участвующие в формировании структуры продукта.

Низкое содержание аминного азота свидетельствует, что процесс протеолиза белков при сквашивании протекает незначительно и белки сохраняются в нативном состоянии. Самое высокое содержание йода было отмечено у образцов №1 и №5 с добавкой сухой ламинарии, следовательно, количество вносимой добавки может быть уменьшено. Добавка из целых ягод аронии черноплодной позволяет увеличить в готовом продукте содержание витамина С до 14,6-14,8 мг%.

Выводы:

1. Предложенные добавки могут быть использованы для обогащения ферментированных молочных продуктов минеральными веществами и витамином С.

2. Морские водоросли являются богатым источником минеральных веществ, особенно йода, добавки из аронии черноплодной и ягод Годжи – витамина С и йода.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения.
2. Глухова, Е.Н. Изучение качества функциональных добавок на основе растительного сырья [текст]/ Е.Н. Глухова, Т.В. Пилипенко// Проблемы экономики и управления в торговле и промышленности – 2014, №51 – С.94-94.
3. Пилипенко, Т.В. Разработка функциональных обезжиренных молочных продуктов [текст]/ Т.В. Пилипенко, М.А. Витман//Технология и продукты здорового питания: Материалы VIII Международной научно практической конференции . Саратов: Буква- С.276-278.

УДК 633.282:632.954

### ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ НА СЕМЕНА

И.П. Пономарев, аспирант  
В.Ю. Симонов, к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

UDC 633.282:632.954

### THE EFFECT OF HERBICIDES IN THE CULTIVATION TECHNOLOGY OF SUDAN GRASS ON SEEDS

Ponomarev I.P.  
Simonov V.Yu.  
FSBEI «Bryansk State Agricultural University»

*simonov\_84@mail.ru*

Залог успешной производственной интродукции культуры - возможность организации в регионе её семеноводства. Рассматривая суданскую траву как перспективную кормо

Pledge of successful industrial introduction of culture is the possibility of organizing in the region of its seed growing. Considering Sudan grass as a promising forage crop for all

вую культуру для всех условий южной части Центрального региона, серьезное внимание должно быть уделено возможности ведения семеноводства в местных условиях и отработки зональной технологии возделывания для получения хороших и стабильных урожаев семян высоких посевных качеств. Это позволит избежать зависимости от привозных семян, создать собственные семенные фонды и даст толчок к широкому внедрению культуры в производство кормов региона. Организация семеноводства позволит расширить ареал производственного возделывания суданской травы, увеличить объемы заготовки травянистых кормов, а в целом повысить эффективность полевого кормопроизводства.

Ключевые слова: суданская трава, гербициды, семена, посевные качества

conditions in the southern part of the Central region, serious attention must be paid to the possibility of conducting a seed production under local conditions and working out zonal cultivation technology for obtaining a good and stable seeds yields with high sowing qualities. This will allow to avoid dependence on imported seeds, to create their own seed banks and will give an impetus to the widespread introduction of culture in the production of fodders in the region. Organization of seed production will allow to expand the area of industrial cultivation of Sudan grass, to increase the volumes of harvested grass forages, and in general to improve the efficiency of field fodder production.

Key words: Sudan grass, herbicides, seeds, sowing qualities

Успешное продвижение суданской травы как перспективной кормовой культуры для агроклиматических условий юго-западной части Центрального региона невозможно без организации местного семеноводства и отработки зональной технологии возделывания для получения хороших и стабильных урожаев семян высоких посевных качеств. В условиях серых лесных почв Брянской области есть все предпосылки для ведения семеноводства раннеспелых сортов суданской травы. Возможность ведения семеноводства в регионе подтверждается конкретными производственными примерами. Так, в СХПК «Кистерский» Погарского района с 2007 года, а с 2010 года и в СХПК «Дружба» организовано репродукционное семеноводство раннеспелых сортов суданской травы. С 2010 года во Всероссийском НИИ люпина (г. Брянск) организовано производство элитных, а впоследствии и репродукционных семян сорта Кинельская 100 [1-4]. Надо отметить, что и технология семеноводства в регионе в целом уже отработана, но актуальной остается проблема борьбы с сорной растительностью, так как для суданской травы нет рекомендованных высокоэффективных гербицидов [5].

В 2013-2014 годах в условиях серых лесных почв (опытное поле Брянского ГАУ) был проведен опыт по подбору наиболее эффективных гербицидов при возделывании на семенные цели, где также была сделана оценка посевных достоинств ее семян. Для постановки опыта использовали спектр современных препаратов, рекомендованных для яровых зерновых культур (см. схему опыта).

#### Схема опыта

Сорт: Кинельская 100. Гербициды: 1. Контроль (без обработки); 2. Балерина, кэ - 0,4 л/га (д.в. сложный 2-этилгексилловый эфир 2,4-Д кислоты + флорасулам); 3. Фенизан, вр - 0,2 л/га (д.в. дикамба + хлорсульфурон); 4. Артстар, вдг - 20 г/га (д.в. трибенурон-метил); 5. Логран, вдг - 10 г/га (д.в. триасульфурон); 6. Калибр, вдг - 50 г/га + тренд 90 - 0,2 л/га (д.в. триасульфурон-метил + трибенурон-метил); 7. Грандстар ультра, вдг - 12 г/га (д.в. трибенурон-метил + хлорсульфурон); 8. Финес лайт, вдг - 9 г/га (д.в. хлорсульфурон + метсульфурон-метил). Кратность обработок - 1.

Размер посевной делянки 30 м<sup>2</sup>; учетной 20 м<sup>2</sup>. Размещение вариантов методом рандомизированных повторений, повторность трехкратная. Агротехника в опыте - общепринятая для региона. Опыт закладывали согласно методическим рекомендациям для полевых опытов с зерновыми культурами.

В таблице 1 приведены данные по применению гербицидов на посевах суданской травы для снижения влияния сорняков на растения и впоследствии на семенной материал.

Данные таблицы 1 показывают, что после обработки гербицидами наблюдается задержка роста культурных растений, а также гибель сорняков. Но к концу вегетации биомасса суданской травы увеличивается по сравнению с контролем, это связано с уменьшением засоренности культуры. Также уменьшается последствие препарата на растения.

По показателю надземной массы суданской травы (2013) после первого учета, варианты можно расположить в следующем порядке по возрастанию: калибр + тренд, логран, грандстар ультра, фенизан, финес лайт, балерина, артстар, контроль; после второго учета: калибр + тренд, финес лайт, фенизан, балерина, грандстар ультра, артстар, контроль, логран.

Таблица 1. Влияние гербицидов на сорную и культурную растительность, 2013-2014 годы (сорт - Кинельская 100)

Название препарата	Средняя масса снопа, кг/м <sup>2</sup>	Средняя масса сорняков, кг/м <sup>2</sup>	Средняя масса снопа, кг/м <sup>2</sup>	Средняя масса метелок, кг/м <sup>2</sup>
	I учет (фаза выметывания)		II (фаза полной спелости)	
Средние данные за 2013-2014 годы				
Балерина	2,9	0,2	5,81	0,74
Фенизан	2,9	0,4	5,8	0,81
Артстар	2,88	0,17	7,3	1,29
Логран	2,61	0,09	7,55	1,35
Калибр + тренд	1,4	0,02	3,8	1,28
Грандстар ультра	1,52	0,04	5,1	1,06
Финес лайт	1,7	0,06	4,13	07
Контроль (без обработки)	2,39	0,6	6,35	1,11

По показателю биомассы сорняков (2013) варианты расположились в следующем порядке по возрастанию: калибр + тренд, логран, грандстар ультра, балерина, фенизан, артстар, финес лайт, контроль.

Самая наибольшая масса метелок (2013) наблюдается в варианте с применением лограна, далее идут по убыванию: калибр + тренд, артстар, грандстар ультра, контроль, финес лайт, фенизан, балерина.

После обработки данных второго года исследований (2014) показатели надземной массы суданской травы расположились в следующем порядке по возрастанию: финес лайт, грандстар ультра, калибр + тренд, контроль, артстар, балерина, фенизан, логран; после второго учета: финес лайт, грандстар ультра, калибр + тренд, балерина, фенизан, логран, артстар.

По показателю биомассы сорняков (2014) варианты второго года исследований расположились в следующем порядке: финес лайт, грандстар ультра, калибр + тренд, фенизан, балерина, артстар, логран. Наибольшую массу метелок (2014) имеет вариант с применением фенизана, далее по возрастанию: артстар, контроль, балерина, логран, калибр, грандстар ультра, финес лайт.

Для оценки посевных качеств семян первостепенное значение имеют энергия прорастания, всхожесть и сила роста. Согласно государственному стандарту (ГОСТ Р 52325-05), кондиционные семена суданской травы должны иметь всхожесть не ниже 80 %. Результаты проведенной лабораторной оценки показали, что наиболее высокие показатели энергии прорастания (76 и 77 %) отмечены в вариантах с при-

менением препаратов грандстар ультра и фенизан. При применении гербицидов балерина, бртстар, калибр, финес, а также в контроле энергия прорастания была несколько ниже в сравнении с грандстар ультра и фенизаном. При применении лограна она составила всего 10 %.

В таблице 2 представлены данные влияния гербицидов на посевные качества семян суданской травы.

Таблица 2. Влияние гербицидов на посевные качества семян суданской травы

Вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Сила роста, % от всхожих семян			
			5	4	3	2
Контроль (без обработки)	69	78	68	17	1	2
Балерина, кэ – 0,4 л/га	70	80	59	23	2	4
Фенизан, вр – 0,2 л/га	76	84	64	30	2	1
Артстар, вдг – 20 г/га	71	82	70	27	2	1
Логран, вдг – 10 г/га	10	18	2	1	1	1
Калибр, вдг – 50 г/га + тренд 90 – 0,2 л/га	71	77	61	28	5	1
Гранстар ультра, вдг – 12 г/га	77	88	75	22	2	1
Финес лайт, вдг – 9 г/га	68	75	64	19	8	3

По данным таблицы 2, наиболее высокой лабораторной всхожестью семян (88 %) характеризовался вариант с применением препарата грандстар ультра. В остальных вариантах опыта лабораторная всхожесть была в среднем на 17 пунктов ниже.

Лабораторная всхожесть не дает возможности в полной мере оценить полевую всхожесть семян, тогда как показатели силы роста дают основания произвести такую оценку и уточнить эффективность применения спектра гербицидов. Экспериментальные данные показывают, что семена с наиболее высокой долей 5-балльных по развитию проростков формируются при применении гербицидов грандстар ультра и артстар и составляют 75 и 70 %.

**Заключение.** Из современного спектра гербицидов, рекомендованных для яровых зерновых культур, можно подобрать ряд препаратов, применимых в агроклиматических условиях региона на семенных посевах суданской травы. Это логран, артстар, фенизан, балерина, но для выработки окончательных рекомендаций необходимо продолжить их дальнейшие исследования, где следует изучить эффективность как разных доз, так и сроков внесения. Полученные данные наглядно иллюстрируют существенную изменчивость биологических свойств семян суданской травы в зависимости от метеорологических условий и применяемых в условиях региона гербицидов.

#### Список литературы:

1. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2014 год.
2. Дронов, А.В. Реализация научных идей Н.И. Вавилова в интродукции культуры сорго на примере Брянской области / А.В. Дронов, В.В. Дьяченко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 1. - С. 11-14.
3. Дьяченко, В.В. Обоснование семеноводства суданской травы в юго-западной части Центрального региона / В.В. Дьяченко, Вит.В. Дьяченко // Кормопроизводство. 2011. - №1. - С. 34-37.
4. Дьяченко, В.В. Технологические и экономические аспекты внедрения сорго травянистого в Брянской области / В.В. Дьяченко, О.В. Дьяченко // Зерновое хозяйство России. - 2013. - № 4. - С. 15-19.
5. Дьяченко, В.В. Возделывание суданской травы в Брянской области / В.В. Дьяченко, О.В. Дьяченко // Аграрная наука. - 2013. - № 12. - С. 19-22.

УДК 637.146.02(476)

**ПРЕСС ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА**

UDK 637.146.02(476)

**PRESS FOR TECHNOLOGICAL LINE OF  
COTTAGE CHEESE PRODUCTION**

А.В. Потеха,  
Д.А. Анацкая  
Гродненский государственный аграрный  
университет, Беларусь

Potekha A.V.  
Anatskaya D.A.  
Grodno State Agrarian University, Belarus

**potekha\_av@mail.ru**

Предложена конструкция пресса для технологической линии производства творога. Принципиальные отличия разработанной конструкции пресса заключаются в том, что он дополнительно укомплектован блоком управления, электро-механическим приводом, и вибрационным механизмом, совместно обеспечивающими эффективную загрузку сырья и выгрузку получаемого творога, а также повышение производительности процесса получения творога и улучшение его потребительских свойств. Пресс может использоваться в профильных сельскохозяйственных кооперативах и малых предприятиях в аграрном секторе экономики, деятельность которых связана с производством молочных продуктов питания.

Press construction for technological line of cottage cheese production is offered. The unicity of the construction characterizes by equipment with additional control unit, electro-mechanical drive and vibration mechanism, which provide efficient base material loading and prepared cottage cheese unloading and increase productivity of cottage cheese making process and improve its consumptive qualities.

Ключевые слова: творог, пресс, конструкция, технологическая линия.

Key words: cottage cheese, press, design, production line.

Производство творога традиционным способом включает в себя следующие технологические операции: приёмка молока; нормализация молока до требуемого состава; очистка и пастеризация молока; охлаждение молока до температуры заквашивания; внесение закваски и сычужного фермента в молоко; сквашивание молока; разрезка сгустка; отделение сыворотки; охлаждение творога; фасовка; упаковывание в тару и хранение готовой продукции [1, с. 195].

Отделение сыворотки представляет собой одну из важнейших технологических операций, обеспечивающих получение творожного продукта высокого качества. Для отделения сыворотки сгусток подвергают самопрессованию и прессованию. Сгусток в процессе самопрессования уплотняется в результате естественного синерезиса (выделения сыворотки) и под воздействием собственного веса. Интенсивное вначале выделение сыворотки уменьшается в процессе самопрессования сгустка. Поэтому в дальнейшем чаще всего используют механическое воздействие (прессование) на сгусток для ускорения обезвоживания [2].

Совершенствование оборудования для осуществления этой технологической операции представляется достаточно актуальной задачей.

Для прессования творога используют разнообразные виды оборудования, например, специализированные ванны. Конструкции ванн в значительной степени определяются принятым технологическим процессом производства продукта [3-6].

Для малого бизнеса в агропромышленной сфере предложена оригинальная конструкция пресса для получения творога, [7]. Пресс состоит из корпуса, на основании которого установлены вертикальные стойки с направляющими, жестко соединенные в верхней части горизонтальной перемычкой. Внутри перемычки размещен винт, на одном (нижнем) конце которого установлен плунжер, а на другом (верхнем) – рукоять. Плунжер механически взаимодействует со сгустком, размещаемым в дуршлаге (ванне) на опорной плите, установленном на упругих элементах, размещенных

на основании корпуса. Основное назначение упругих элементов – ограничение и демпфирование нагрузки, передаваемой на сгусток. В зависимости от вида производимого творога (сгустка), упругие элементы могут иметь различную жёсткость.

Существенными недостатками представленного пресса [7] для производства творога являются: малая производительность, обусловленная ручным приводом устройства и необходимостью перемещения плунжера на значительные расстояния при прессовании сгустка; длительность процесса прессования сгустка, а также неоднородность и, соответственно, невысокое качество продукта.

Указанные недостатки устранены в разработанной нами усовершенствованной конструкции пресса [8]. На рисунках 1 и 2 представлено общий вид и фронтальный разрез пресса для технологической линии производства творога.

Пресс состоит из основания 1, на котором смонтированы вертикальные стойки 2, жёстко соединённые в верхней части горизонтальной перемышкой 3, в которой размещён винт 4 с плунжером 6. На верхней части перемышки 3 установлен электродвигатель с редуктором 5. Ванна 8, изготовленная из ферромагнитного материала, с установленным в ней дуршлагом 7, в который помещают сгусток сырья (творог), размещена на опорной плите 11, смонтированной на основании 1 пресса при помощи упругих элементов 12. У основания ванны 8 имеется технологическое отверстие, закрываемое пробкой 14. На нижней части ванны 8 установлены ограничительные накладки 9, выполненные из эластичного материала. В процессе отжима сгустка накладки 9 контактируют с электромагнитом 10, размещённым на опорной плите 11, более устойчивое положение которой может достигаться установкой опор 15. Пресс дополнительно укомплектован блоком управления 13, служащим для автоматизации технологического процесса.

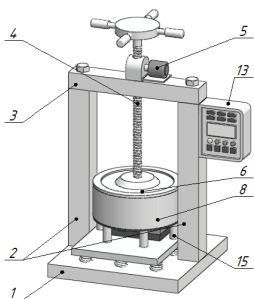


Рисунок 1. Общий вид пресса для технологической линии производства творога

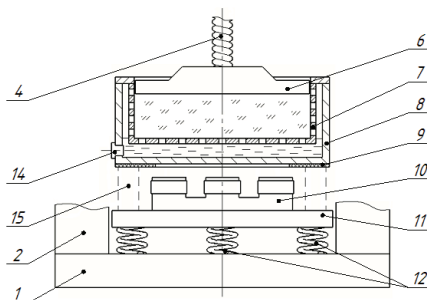


Рисунок 2. Фронтальный разрез (главный вид) пресса для технологической линии производства творога

Изготовление ванны 8 из ферромагнитного материала конструктивно обеспечивает формирование замкнутого контура Ш-образного электромагнита и, соответственно, работоспособность вибропривода. Размещение ограничительных эластичных накладок 9 между Ш-образным электромагнитом и нижней частью ванны 8 способствует реализации вибрационного режима работы электромагнита 10. В нижней части ванны 8 может быть выполнено технологическое отверстие, закрываемое пробкой 14, для удаления сыворотки, образующейся в процессе прессования сгустка. Для более устойчивого размещения ванны 8 в прессе на опорной плите 11 возможна установка опор 15, изготовленных, например, из эластичного армированного материала.



Электромагнит 10 в самом общем случае может иметь различную форму, например, Ш-образную или П-образную. Включение электромагнита в состав пресса обеспечивает возможность осуществления прессования сгустка в вибрационном режиме. Это позволяет повысить производительность процесса за счёт более быстрого отвода сыворотки из сгустка.

Блок управления 13 служит для автоматизации процесса производства творога.

Пресс работает следующим образом. Путём включения привода (электродвигатель с редуктором) плунжер 6 поднимают в верхнее положение. Сгусток укладывают в дуршлаг 7, который затем устанавливают в ванну 8. Ванну 8 с дуршлагом 7 устанавливают на опорную плиту 11. С использованием блока управления 13 задают технологические режимы работы пресса (время и усилие прессования, частота и амплитуда колебаний и др.). Опускают плунжер 6 до контакта со сгустком и начинают процесс его прессования. Сыворотка, выделенная из сгустка и скопившаяся в ванне 8, удаляется из неё через технологическое отверстие у ее основания путем извлечения пробки 14. После завершения прессования плунжер 6 поднимают и извлекают из пресса ванну 8 с творогом.

Предложенная конструкция пресса имеет широкие технологические возможности, высокую производительность и позволяет получать творог высокого качества.

Наиболее эффективным является использование пресса в профильных сельскохозяйственных кооперативах и малых предприятиях в аграрном секторе экономики, деятельность которых связана с производством молочных продуктов питания.

#### Список литературы

1. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1 / С. Т. Антипов, И. Т. Кретов, А. Н. Остриков и др. – М.: Высш. шк., 2001. – 703 с.
2. Глазачев, В. В. Технология кисломолочных продуктов. – М.: Пищевая пром-сть, 1968. – 143 с.
3. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства / А. А. Курочкин, В. В. Ляшенко. – М.: Колос, 2001. – 440 с.
4. Патент США № 1014222, МПК А47J 19/022. Press. Заявлен 16 августа 1911 г.
5. Патент США № 924122 А, МПК В30В 1/18. Quick return for screw-press mechanisms. Заявлен 8 июня 1909 г.
6. Патент США № 1738326, МПК В30В 9/30, D06F 47/00. Laundering apparatus. Заявлен 3 декабря 1929 г.
7. Патент США № 4348951, МПК В30В 9/06. Cottage cheese processor. Заявлен 14 сентября 1982 г.
8. Патент 10505 U. Республика Беларусь, МПК В 30В 9/06. Пресс для технологической линии производства творога / А.В. Потеха, Е.А. Линкевич, В.Л. Потеха, Д.А. Анацкая; заявитель Гродненский государственный аграрный университет; заявл. 21.07.2014; зарегистр. 01.10.2014.

УДК 664.656.6(476)

### ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАРЕЗКИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

А.В. Потеха,  
А.А. Шведко,  
Ю.Д. Логинова,  
А.А. Бурак  
Гродненский государственный аграрный  
университет, Беларусь

UDK 664.656.6(476)

### FORECAST OF BREAD SLICING MA- CHINE DEVELOPMENT

Potekha A.V.,  
Shvedko A.A.,  
Loginova Y.D.,  
Burak A.A.,  
Grodno State Agrarian University, Belarus

[potekha\\_av@mail.ru](mailto:potekha_av@mail.ru)

Исследована эволюция устройства для нарезки хлебобулочных изделий с использованием оригинальной методики, основанной на методе генетических алгоритмов. Базовыми понятиями методики являются: функция приспособленности, хромосома (исследуемая сложная система), часть хромосомы (подсистема сложной системы), матрица в двоичных кодах

The development of bread slicing machine is studied by means of using the original method, which is based on genetic algorithms. The basic concepts of the method are: function of adaptation, chromosome (researched complex system), part of chromosome (subsystem of complex system), matrix in binary codes (matrix representation of multiple sets of chromosomes). Conducted calculations

(матричное представление кратного набора исследуемых хромосом). Проведенные расчёты позволили осуществить вероятностный прогноз развития устройства для нарезки хлебобулочных изделий и его подсистем. Результаты прогноза, в свою очередь, позволяют наметить конкретные направления совершенствования исследуемого устройства для нарезки хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: эволюционное моделирование, генетические алгоритмы, устройство для нарезки хлеба, функция приспособленности, фенотипы подсистем.

Эффективное прогнозирование является неотъемлемой частью научно-технического прогресса [1-3]. Разработанная в [4-5] методика эволюционного моделирования использована для прогнозирования направлений перспективного развития подсистем (элементов) устройства для нарезки хлебобулочных изделий, описанного в патенте US 5461956.

Методика предусматривает использование элементов системного анализа. При этом используются базовые понятия генетических алгоритмов: хромосома (исследуемая сложная система) и её подсистемы (части хромосомы). В качестве прогнозных параметров используются значения функции приспособленности и фенотипов подсистем.

Задаётся условие – завершить остановку работы алгоритма после того, когда в течение не менее трёх итераций значения функции приспособленности будут изменяться на величину менее 5 %. Предполагаем, что в парах родителей реализуется одноточечный кроссинговер, а в каждой хромосоме мутирует два гена. В качестве исследуемых объектов определяются следующие подсистемы устройства (рис. 1): 1 – поддон; 2 – механизм подачи (привод, конвейер, толкатель); 3 – механизм нарезки (диск, шатун, привод); 4 – сенсорная система привода (датчик); 5 – система управления.

В качестве функции приспособленности используется аналитическое описание S-образной кривой, наиболее точно описывающей эволюцию технических систем.

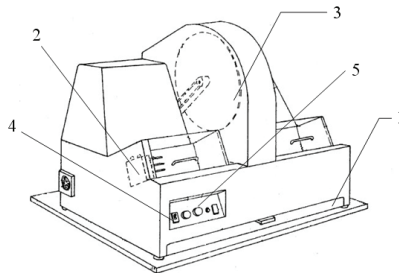


Рисунок 1. Устройство для нарезки хлебобулочных изделий

Базой для производимых расчётов является матрица в двоичных кодах, строки которой представляют собой некоторое статистическое множество хромосом, а столбцы – подсистемы исследуемого устройства. На основании исторических данных о развитии физической науки и их связи с создаваемыми конструкциями машин и механизмов задаются с использованием двоичных кодов подсистемам значения (фенотипы), характеризующие степень их сложности (совершенства): поддон – от 0 до 3 (система 1); механизм

allowed to propose the presumable forecast of bread slicing machine evolution. The results of the forecast let us to outline specific ways for betterment of the studied bread slicing machine.

evolutionary modeling, genetic algorithms, bread slicing machine, function of adaptation, phenotypes of subsystems.

подачи – до 15 (2); механизм нарезки – до 31 (3); сенсорная система привода – до 63 (4); подсистема управления – до 127 (5).

В таблице 1 представлены результаты расчёта функции приспособленности для родительских хромосом, а в таблице 2 – результаты реализации «метода рулетки» при формировании хромосом 1-го поколения потомков.

Таблица 1. Результаты расчёта функции приспособленности для родительских хромосом

1 система	Ф1	2 система	Ф2	3 система	Ф3	4 система	Ф4	5 система	Ф5	К
000000	0	000010	2	0010010	18	0100001	33	0110110	54	170,7
0000001	1	0001010	10	0000101	5	0011101	29	0101011	44	138,5
0000011	3	0000111	7	0011000	24	0101010	42	1001100	86	209,7
0000010	2	0000000	0	0001010	10	0101001	41	0000000	0	80,6
0000000	0	0001010	10	0000011	3	0100110	38	0000100	4	76,7
0000010	2	0001101	13	0010010	18	0101010	42	1110000	112	195,5
0000001	1	0000000	0	0010011	19	0100101	37	1110001	113	185,3
0000010	2	0001101	13	0001101	13	0011101	29	0000011	3	67,6
0000010	2	0000010	2	0001000	8	0111110	62	1100101	101	181,3
0000000	0	0001000	8	0001010	10	0001001	9	1001101	77	95,9
Средние значения	1,5		6,5		12,8		36,2		59,4	140,18

Таблица 2. Результаты реализации «метода рулетки» для формирования хромосом 1-го поколения потомков

Характеристика	Хромосомы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Функция приспособленности	170,7	138,5	209,7	80,6	76,7	195,5	185,3	67,6	181,3	95,9
2. Площадь сектора на круге, %	12,1	9,9	15	5,7	5,5	14,0	13,2	4,8	13,0	6,8
3. Количество «побед» хромосом	1	0	1	0	1	1	3	0	1	2

После итерационных вычислений, завершившихся на восьмом поколении потомков при выполнении заданного условия остановки алгоритма, получаем для каждой итерации значения функции приспособленности и фенотипов систем.

Значения функции приспособленности по результатам моделирования увеличились от родительских хромосом до восьмого поколения потомков более чем в 1,4 раза. Это свидетельствует об увеличении инновационности устройства для нарезки хлеба. При планировании исследования предполагалось 10-ть кратное повторение генерации хромосом (систем) для последующего расчёта средних значений фенотипов систем (рис. 2).

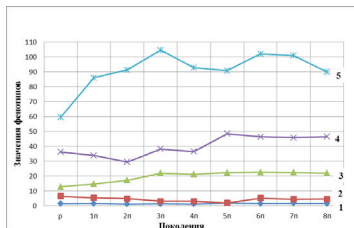


Рисунок 2. Динамика изменения значений фенотипов систем по поколениям

Результаты расчётов показывают, что наименее сложные в техническом отношении подсистемы (1-2) на протяжении проведенных итераций незначительно изменяют свои значения. В то же время наиболее развитые подсистемы (4 и 5) характеризуются существенным изменением значений фенотипов. Например, для подсистемы 5 значение фенотипа по сравнению с родительскими хромосомами (р) увеличилось к восьмому поколению потомков практически на 50 %.

Отмечаемые изменения (колебания) могут быть объяснены статистической природой используемого метода и цикличностью развития науки и производства.

Результаты расчётов могут быть использованы для прогнозирования развития подсистем устройства для нарезки хлеба и создания инновационных устройств аналогичного назначения.

#### Список литературы

1. Янч, Эрих. Прогнозирование научно-технического прогресса / Э. Янч. – М.: Прогресс, 1970. – 568 с.
2. Мартино, Дж. Технологическое прогнозирование / Дж. Мартино. – М.: Прогресс, 1977. – 591 с.
3. Шапиро, Р. Прогноз на будущее / Р. Шапиро. – М.: АСТ: АСТ МОСКВА, 2009. – 537 с.
4. Потеха, А. В. Методология генотехники // Роботизированные системы пожаротушения: сборник материалов докладов I Международной научно-практической конференции / редкол.: В. Л. Потеха [и др.]. – Гродно: ГТАУ, 2014. – С. 55-66.
5. Потеха, А. В. Методические особенности использования генетических алгоритмов для прогнозирования развития пожарных роботов / А. В. Потеха, Г. Н. Здор // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы, 2014. – Серия 6. Техніка, № 2 (175). – С. 50-56.

УДК 664.656.7(476)

### ЭВОЛЮЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УПАКОВКИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

А. В. Потеха,  
А. В. Марченко,  
А. Е. Гончарук,  
Е. Н. Дембицкая  
Гродненский государственный аграрный  
университет, Беларусь

UDK 664.656.7(476)

### EVOLUTIONARY MODELING OF BAKERY PRODUCTS PACKAGING

Potekha A.V.,  
Marchenko A.V.,  
Goncharuk A.E.,  
Dembitskaya E.N.  
Grodno State Agrarian University, Belarus

*potekha\_av@mail.ru*

Изложен оригинальный алгоритм эволюционного моделирования, реализация которого позволяет прогнозировать развитие подсистем практически любой сложной системы, относящейся к технике, экономике или любой другой области знания. Реализация алгоритма рассмотрена на примере эволюции упаковки хлебобулочных изделий. Показано, что в настоящее время более 60 % упаковки осуществляется с использованием объёмных элементов. Среди объёмных элементов наибольшие перспективы при упаковке хлебобулочных изделий имеет упаковка по системе «флоу-пак».

Ключевые слова: эволюционное моделирование, генетические алгоритмы, упаковка хлебобулочных изделий, элементы упаковки.

The original algorithm of evolutionary modeling, the realization of which allows to predict the development of sub-systems of any complex system, related to engineering, economics or any other field of knowledge is presented. The implementation of the algorithm is considered by an example of evolution for packaging process of bakery products. It is shown that at present more than 60% of the packaging is done using volumetric elements. "Flow-pack" system has the greatest prospects in the bakery products packaging using volume elements.

Key words: evolutionary modeling, genetic algorithms, bakery products packaging, packaging items

Генетические алгоритмы возникли в результате наблюдения и попыток копирования естественных процессов, происходящих в мире живых организмов, в частности,

эволюции и связанной с ней селекции (естественного отбора) популяций живых существ. Идею генетических алгоритмов высказал Дж. Холланд в конце шестидесятых – начале семидесятых годов XX века [1]. Холланд заинтересовался свойствами процессов естественной эволюции и был уверен в возможности составлена и реализации в виде компьютерной программы алгоритма, который будет решать сложные задачи так, как это делает природа – путём эволюции. Идеи, высказанные Холландом, послужили мощным стимулом для развития эволюционной теории, а также теории и практики генетических алгоритмов [2].

В [3] впервые предложена оригинальная методика, позволяющая использовать эволюционное моделирование (ЭМ) для предсказания (прогнозирования) развития технических систем.

В настоящей работе ЭМ используется для решения задач исследования эволюции геометрических элементов упаковки и объёмных упаковочных форм.

Алгоритм разработанного метода эволюционного моделирования представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Блок-схема алгоритма эволюционного моделирования

Эволюционное моделирование элементов упаковки хлебулочных изделий.

Изучим эволюцию упаковки хлебулочных изделий, используя геометрический принцип их ранжирования (рис. 2) для подготовки матрицы в двоичных кодах: точка (1), линия (2), плоскость (3), объём (4).



Рисунок 2 – Геометрические элементы, используемые при эволюционном моделировании

Зададим с использованием двоичных кодов системам значения (фенотипы), характеризующие степень их сложности: точечный элемент – от 0 до 7 (система 1); линейный элемент – до 15 (2); плоский элемент – до 63 (3); объёмный элемент – до 127 (4). Это позволяет определить длину хромосомы в 28 позиции, распределённые между 4 элементами упаковки.

Функция приспособленности имеет вид:

$$K = \frac{L}{a + e^{be^{-\beta t}}}$$

где коэффициенты  $L$ ,  $a$ ,  $b$  и  $\beta$  – статистически определяемые величины;

$e$  – математическая константа, основание натурального логарифма;

$t$  – табличный коэффициент для расчёта функции приспособленности  $K$ .

При проведении исследования принимаем следующие значения коэффициентов:  $L$  – 100,  $a$  – 0,1,  $b$  – 10 и  $\beta$  – 0,1, обеспечивающие классическую форму S-образной кривой.

Все геометрические элементы упаковки на протяжении проведенных итераций незначительно изменяют свои значения (рис. 3).

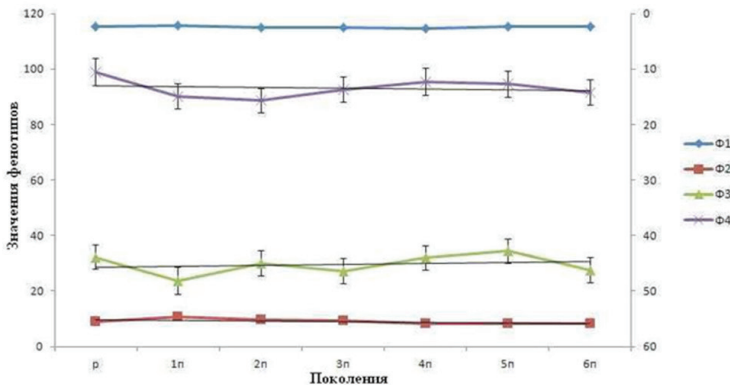


Рисунок 3. Динамика изменения фенотипов систем по поколениям

Главным итогом проведенного исследования является следующее: в современной упаковочной технике чаще других используются объёмные – 61 % и плоские элементы – 31 %; на долю других приходится около 8 %.

Эволюционное моделирование объёмных элементов упаковки хлебобулочных изделий.

Методом экспертных оценок осуществлено ранжирование объёмных элементов упаковки для формирования матрицы в двоичных кодах: 1 система – упаковка в пакеты, 2 система – упаковка в стрейч-плёнки, 3 – упаковка в полипропиленовую плёнку,

4 – упаковка в термоусадочную поливинилхлоридную (ПВХ) плёнку, 5 – упаковка в термоусадочную ПОФ плёнку с микроперфорацией, 6 – процесс упаковывания хлебобулочных изделий по системе «флоу-пак» без термоусадки.

Зададим с использованием двоичных кодов системам значения (фенотипы), характеризующие степень их сложности: упаковка в паке-ты – от 0 до 3 (система 1), упаковка в стрейч-плёнку – до 7 (2), упаковка в полипропиленовую плёнку – до 15 (3), упаковка в термоусадочную поливинилхлоридную (ПВХ) плёнку – до 31 (4), упаковка в термоусадочную ПОФ плёнку с микроперфорацией – до 63 (5), процесс упаковывания хлебобулочных изделий по системе «флоу-пак» без термоусадки – до 127 (6).

На рисунке 4 представлено изменение значений фенотипов подсистем по поколениям, начиная от родительских хромосом и заканчивая хромосомами 6-го поколения потомков.

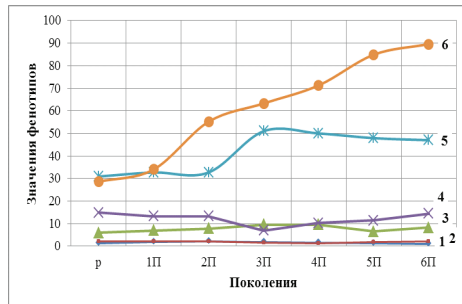


Рисунок 4. Динамика изменения значений фенотипов систем по поколениям.

Результаты расчётов показывают целесообразность перехода упаковки хлебобулочных изделий на систему «флоу-пак» без термоусадки.

#### Список литературы

- Holland, J.H. *Adaptation in Natural and Artificial Systems* / J.H. Holland. – Ann. Arbor: University of Michigan Press, 1975. – 183 p.
- Haupt, R.L. *Practical Genetic Algorithms* / R.L. Haupt, S.E. Haupt. – Wiley Interscience, 2004. – 253 p.
- Потеха А. В. Методология генотехники // Роботизированные системы пожаротушения: сборник материалов докладов I Международной научно-практической конференции / редкол.: В. Л. Потеха [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2014. – С. 55-66.

УДК 633.15:631.811.98

### КАЧЕСТВО КУКУРУЗНОГО ЗЕРНА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

Л.Н. Прохорова, аспирант  
ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

[alex-volkov@bk.ru](mailto:alex-volkov@bk.ru)

В настоящее время в Чувашской Республике наблюдается положительная динамика объемов наращивания кукурузного зерна. Это стало возможным благодаря работе группы молодых ученых Чувашской государственной сельскохозяйственной академии, которая за короткий период времени разработала эффективные ресурсо- и энергосберегающие технологии

UDC 633.15:631.811.98

### QUALITY OF CORN GRAIN WHEN USING THE REGULATORS OF PLANT GROWTH AND DEVELOPMENT

Prokhorova L.N.  
Chuvash State Agricultural Academy

Currently, in the Chuvash Republic the positive dynamics of volumes increasing of corn grain is observed. This was made possible through the work of a group of young scientists of the Chuvash State Agricultural Academy, which in a short period of time developed an efficient resource and energy-saving technologies of cultivation of this crop on the basis of scientifically proved short



возделывания данной культуры на базе научно-обоснованных короткоротационных севооборотов с применением высокопродуктивных сортов и гибридов отечественной и зарубежной селекции, комбинированных посевных комплексов, оптимальных доз минеральных удобрений, химических средств защиты, регуляторов роста и развития растений и уменьшения потерь урожая при уборке и транспортировке.

Ключевые слова: качество, гибрид, кукуруза, зерно, регуляторы роста и развития растений

crop rotations with high-yielding varieties and hybrids of domestic and foreign selection, combined sowing complexes, optimal doses of mineral fertilizers and chemical means of protection, regulators of plant growth and development, reduction of crop losses during harvesting and transportation.

Key words: quality, hybrid, corn grain, regulators of plant development and growth

Сегодня кукуруза, наряду с пшеницей и рисом, является одной из лидирующих культур по валовому сбору зерна в Российской Федерации. Неиспользованным в достаточной степени резервом в увеличении производства зерна этой высокобиологической культуры является незначительная площадь ее возделывания на северо-востоке Нечерноземной зоны страны, где кукуруза в основном используется для получения силосной массы. Однако умеренно-континентальный климат этого региона, наличие современных скороспелых сортов и гибридов, а также широкий выбор специфических регуляторов роста и развития растений позволяют аграриям надеяться на получение стабильно высоких урожаев качественного кукурузного зерна [1-8; 10-15].

Целью исследований явилось изучение влияния регуляторов роста и развития растений на качество зерна различных гибридов кукурузы в агроклиматических условиях Чувашии.

Полевые опыты проводились на легкосуглинистых дерново-подзолистых почвах Чувашии с содержанием гумуса 1,96 %, подвижного фосфора 168 мг/кг и обменного калия 139 мг/кг, реакцией почвенного раствора 6,4 с использованием общепринятых в агрономии научных методов исследований [9].

Технология возделывания кукурузы на зерно базировалась на разноглубинном осеннем дисковании и лущении стерни яровой пшеницы на глубину 6-10 см орудиями БДМ-6 и ПЛЛ-10-25, весенней предпосевной культивации на 8-10 см культиватором КБМ-10,8 и посеве сеялкой «Амаzone». Минеральные удобрения в дозе  $N_{90}P_{60}K_{60}$  вносили дробно под предпосевную культивацию и при посеве.

Посев производили обработанными регуляторами роста семенами гибридов кукурузы в рекомендуемых дозах: Байкалом ЭМ 1 - в 0,005 %-ной, Крезацином, Цирконом и Эпином - в 0,0005 %-ной концентрации - во второй декаде мая по схеме 70x30 см. Уход за посевами включал внесение гербицидов «Дуал Голд» (1,6 л/га) до появления всходов кукурузы и «Банвел» (0,8 л/га) - в фазе 3-5 листьев. Две обработки регуляторами роста и развития растений осуществляли в фазу 3-5 и 5-7 листьев растений кукурузы в вышеуказанных концентрациях из расчета нормы расхода рабочего раствора 300 л/га на опытных вариантах. Уборку урожая осуществляли в фазу полной спелости кукурузы.

Фенологические наблюдения за опытными посевами позволили установить положительное ростостимулирующее влияние исследуемых биопрепаратов на процессы роста и развития растений кукурузы, что не замедлило отразиться в конечном итоге и на валовом сборе зерна. На всех опытных вариантах с использованием регуляторов роста и развития растений урожайность была выше, чем на контрольном варианте.

В среднем максимальная (5,81 т/га) урожайность была нами получена на варианте с возделыванием гибрида НК Гитаго при использовании Байкала ЭМ 1, минимальная (2,88 т/га) – при возделывании гибрида Поволжский 107 СВ без обработки регуляторами роста и развития растений. Необходимо отметить, что на вариантах с гибридами РОСС 145 МВ (ФАО 150), Поволжский 107 СВ (ФАО 170) и Катерина СВ (ФАО 170) наибольший сбор зерна обеспечила обработка семян и посевов регулятором роста Крезацином, а у гибрида НК Гитаго – биопрепаратом Байкалом ЭМ 1, что, на наш взгляд, объясняется тем, что за относительно короткий период вегетации раннеспелых гибридов препарат Байкал ЭМ 1 не успевает растениям кукурузы помочь в полной мере реализовать свой биологический потенциал, как на варианте со среднеспелым гибридом НК Гитаго (ФАО 200).

Помимо увеличения урожайности, микробиологический препарат Байкал ЭМ 1 позволял улучшить и качественные показатели зерна кукурузы анализируемых гибридов (см. табл.).

Таблица. Содержание питательных элементов в зерне кукурузы в среднем за 2012-2014 гг.

Варианты	Содержится в зерне (на натуральную влажность)										
	Влага, %	Сырой протеин, % по ГОСТ 13496.4	Сырая клетчатка, % по ГОСТ 13496.2	Сырой жир, % по ГОСТ 13496.15	Сырая зола, % по ГОСТ 26226	Кальций, % по ГОСТ 26570	Фосфор, % по ГОСТ 26657	БЭВ, %	Обменная энергия, МДЖ/кг	Переваримый протеин, г/кг	Кормовые единицы, кг/кг
<b>РОСС 145 МВ</b>											
Контроль	11,01	9,43	3,29	4,45	1,89	0,06	0,42	69,93	12,44	68,01	1,35
Байкал ЭМ 1	10,32	10,28	2,86	4,69	1,67	0,06	0,42	70,18	12,82	72,93	1,39
Крезацин	10,74	9,79	3,14	4,55	1,83	0,07	0,38	69,95	12,58	70,85	1,37
Циркон	10,63	10,08	3,09	4,59	1,78	0,06	0,42	69,83	12,64	72,08	1,37
Эпин	10,83	9,74	3,21	4,54	1,84	0,07	0,39	69,84	12,55	70,06	1,36
<b>Поволжский 107 СВ</b>											
Контроль	11,21	9,24	3,62	4,23	2,01	0,08	0,37	69,69	12,20	67,80	1,32
Байкал ЭМ 1	10,44	9,96	2,99	4,54	1,77	0,07	0,40	70,30	12,72	70,81	1,38
Крезацин	10,93	9,61	3,37	4,38	1,90	0,08	0,36	69,81	12,42	68,74	1,35
Циркон	10,57	9,87	3,19	4,48	1,82	0,07	0,39	70,07	12,59	69,81	1,37
Эпин	10,95	9,53	3,45	4,38	1,94	0,08	0,37	69,76	12,38	68,26	1,34
<b>Катерина СВ</b>											
Контроль	10,84	9,49	3,18	4,50	1,82	0,06	0,42	70,17	12,53	68,42	1,36
Байкал ЭМ 1	10,13	10,39	2,72	4,75	1,66	0,05	0,46	70,35	12,95	73,12	1,41
Крезацин	10,55	9,94	2,95	4,61	1,76	0,06	0,43	70,19	12,72	71,55	1,38
Циркон	10,28	10,29	2,79	4,70	1,68	0,05	0,46	70,26	12,89	72,45	1,39
Эпин	10,52	10,05	3,00	4,66	1,78	0,06	0,43	69,99	12,66	72,08	1,37
<b>НК Гитаго</b>											
Контроль	10,71	9,50	3,21	4,52	1,86	0,06	0,44	70,20	12,56	68,51	1,36

Байкал ЭМ 1	9,82	10,44	2,77	4,87	1,67	0,05	0,46	70,43	13,05	73,50	1,42
Крезацин	10,43	10,05	2,92	4,71	1,75	0,06	0,44	70,14	12,78	71,85	1,39
Циркон	9,97	10,27	2,83	4,82	1,70	0,05	0,46	70,41	12,97	72,77	1,41
Эпин	10,40	10,17	2,92	4,78	1,79	0,05	0,45	69,94	12,90	72,26	1,39

Это выражалось в увеличении содержания сырого протеина на 0,72-0,94 %, сырого жира – на 0,24-0,31 %, безазотистых экстрактивных веществ – на 0,18-0,61 %, переваримого протеина – на 3,01-4,99 %, обменной энергии – на 0,38-0,52 МДж/кг, кормовых единиц – на 0,04-0,06 кг/кг по сравнению с контрольным вариантом без обработки регуляторами роста и развития растений изучаемых кукурузных гибридов соответственно. Использование регуляторов роста и развития растений (Крезацина, Циркона и Эпина) также способствовало получению качественного кукурузного зерна гибридов РОСС 145 МВ, Поволжский 107 СВ, Катерина СВ и НК Гитаго.

Таким образом, применение регуляторов роста и развития растений Байкала ЭМ 1, Крезацина, Циркона и Эпина при возделывании на зерно гибридов кукурузы РОСС 145 МВ, Поволжский 107 СВ, Катерина СВ и НК Гитаго в агроклиматических условиях Чувашской Республики позволяет увеличить урожай зерна от 13,8 до 50,6 %. При этом наблюдается повышение кормовой и энергетической ценности кукурузного зерна в 1,03-1,05 раза по сравнению с вариантом без использования ростостимулирующих препаратов.

#### Список литературы:

1. Волков, А. И., Агроэкономическая оценка энергосберегающих технологий возделывания кукурузы на зерно на Северо-Востоке Нечерноземной зоны России /А. И. Волков, Н. А. Кириллов// АГРО XXI, 2013. - № 04-06. - С 9-10.
2. Волков, А. И., Минимальная обработка почвы под кукурузу на зерно /А. И. Волков, Н. А. Кириллов// Аграрная Россия, 2012. - № 11. - С. 16-18.
3. Волков, А. И., Повышение продуктивности земельных ресурсов Чувашии / А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова// АГРО XXI, 2014. - № 10-12. - С 26-28.
4. Волков, А. И., Перспективные сорта и гибриды кукурузы на зерно для Волго-Вятского региона / А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова// Аграрная Россия, 2013. - № 10. - С 5-7.
5. Волков, А. И., Способ повышения урожайности, питательной и энергетической ценности зерна кукурузы / А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова// Кормопроизводство, 2013. - № 7. - С. 16-18.
6. Волков, А. И., Использование биопрепаратов при возделывании кукурузы на зерно в условиях Чувашии /А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства, 2013. - Т. 3. - № 6. - С. 66-68.
7. Волков А. И., Эффективность ресурсо- и энергосберегающих технологий возделывания кукурузы на зерно / А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова, Л. А. Куликов// Научная жизнь, 2012. - № 4. - С. 59-66.
8. Волков А. И., Перспективы «нулевой» обработки почвы при возделывании кукурузы на зерно в Волго-Вятском регионе / А. И. Волков, Н. А. Кириллов, Л. Н. Прохорова, Л. А. Куликов// Земледелие, 2015. - № 1. - С. 3-5.
9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта./Б.А. Доспехов// - М.: Агропромиздат, 1985.- 351 с.
10. Кириллов, Н. А., Сахарная свекла как предшественник кукурузы / Н. А. Кириллов, А. И. Волков // Сахарная свекла, 2012. - № 9. - С. 21-23.
11. Кириллов, Н. А., Внедрение в севообороты нетрадиционных /Н. А. Кириллов, А. И. Волков, Л. Н. Прохорова// Аграрная наука, 2014. - № 5. - С. 10-12.
12. Кириллов Н. А., Оптимальные сроки посева кукурузы на зерно в Волго-Вятском регионе / Н. А. Кириллов, А. И. Волков, Л. Н. Прохорова// Аграрная Россия, 2014. - № 11. - С. 42-44.
13. Кириллов Н. А., Влияние сахарной свеклы и кукурузы на продуктивность плодосменного севооборота / Н. А. Кириллов А. И. Волков, Л. Н. Прохорова, Л. А. Куликов// Сахарная свекла, 2014. - № 6. - С. 42-44.
14. Куликов Л. А., Опыт возделывания кукурузы на зерно в Чувашии /Л. А. Куликов, А. И. Волков, Н. А. Кириллов// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства, 2014. - Т. 2. - № 7. - С. 140-143.
15. Kulikov L. A., Action biostimulant and microfertilizer at cultivation of corn on grain in agro-climatic conditions of the Chuvash Republic / L. A. Kulikov, A. I. Volkov, N. A. Kirillov// The Fifth European Conference on Agriculture, Vienna, 2015. - С. 22-27.

УДК 663.2

UDC 663.2

**О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВИНОДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**DEVELOPMENT OF BIOLOGICAL WINE-MAKING IN THE STAVROPOL REGION**

Ю.С. Прудько, ассистент, ФГБОУ ВПО Yu.S. Prudko, assistant, SSAU  
Ставропольский ГАУ

*elena\_st\_86@mail.ru*

В статье представлена информация о технологических особенностях производства виноградных вин и винных напитков высокой биологической ценности; современном состоянии производства данной продукции в России и за рубежом.

This article provides us information about the technological features of production of wines and wine drinks of high biological value and also about modern state of production of these goods in Russia and abroad.

Ключевые слова: биологическое вино, биологическая ценность, технология.

Key words: biological wine, biological value, technology

В настоящее время во многих странах мира большой популярностью среди потребителей пользуются виноградные вина и винные напитки высокой биологической ценности, так называемые биологические вина (биовина). Это эксклюзивные продукты природного происхождения с очень богатым вкусом и букетом. Такие вина и напитки обладают повышенной потребительской безопасностью с выраженными терапевтическими свойствами [5].

Для производства биологического вина используют виноград, выращенный на специальных участках без применения химических средств защиты растений. Для подкормки и улучшения плодородия почвы используют исключительно натуральные природные агротехнические препараты [3]. В результате этого растения растут самостоятельно, осуществляя естественный отбор [6]. Собирают виноград исключительно вручную и перерабатывают с использованием оборудования, изготовленного в основном из нержавеющей стали. Бочки используют из экологического дуба. Для осуществления процесса брожения применяют специальные дрожжи, причем не модифицированные, а натуральные. Это гарантирует отсутствие в вине вредных токсинов [1, 2].

При производстве вин и винных напитков высокой биологической ценности используют минимальное количество сульфидов, не используют ароматизаторы, красители и другие пищевые добавки. Такое вино отличается от обычного процентным содержанием сернистого ангидрида – традиционно применяемого антиокислителя химического происхождения, который отрицательно воздействует на организм человека. В экологически чистом вине его в три раза меньше, зато гораздо больше витаминов и минеральных веществ. Розлив биологических вин происходит в атмосфере азота. Поэтому биовино отличается легкостью и изысканностью.

В 1991 г. общеевропейским законодательством был определен способ производства вин в биологических хозяйствах, несмотря на то, что данный подход к виноделию в Европе практиковался намного раньше.

В соответствии с законодательством производитель обязан:

- оповестить о своей деятельности органы власти (во Франции – Agence Bio);
- выращивать виноград без применения синтетических химических продуктов (удобрения, пестициды);
- применять правила биологического сельского хозяйства в течение трех лет перед тем, как получить право разместить на этикетке упоминание «вино, произведенное из винограда, выращенного в биологическом хозяйстве»;
- получить сертификат в уполномоченном органе.

В настоящее время уровень контроля биологического виноделия является одним из самых высоких среди остальных производств. Сертификационные органы ежегодно выполняют обязательный контроль и проверки без предупреждения.

Во Франции с июля 2005 года на этикетках вин из биологических хозяйств размещается логотип «АВ» и упоминание «проконтролировано + название органа сертификации».

Популярность экологически чистого вина охватила всю Европу. За последние 12 лет производство биовина увеличилось на 40%. Его ведущими производителями являются Франция, Италия, Англия, Германия, Испания, Австрия и США.

Лидером по производству биологических вин является США и Северная Калифорния. По данным Ассоциации рынка органических товаров (Organic Trade Association), производство и употребление биовин на Американском континенте увеличивается ежегодно примерно на 15-17%. Во Франции проводятся различные выставки биологических вин. На выставке, проходящей каждый год в Монпелье, вино могут представлять как профессионалы, так и новички. А вот на выставке Millesime Bio собираются только признанные мастера виноделия. Производители выставляют различные виды вин, заключают договоры о сотрудничестве и решают вопросы поставок.

В России производство биологического вина развивается не так активно, как в Европе.

Первые в истории российского виноделия уникальный продукт – биологическое вино из винограда сорта Платовский – был создан в Краснодарском крае на заводе «Фанатория». Сорт Платовский был выведен в ВНИИВиВ им Я.И. Потопенко и относится к группе межклоновой селекции, то есть он устойчив к бактериальным болезням и вредителям. Таким образом, при производстве биовина виноград не подвергается обработке химическими средствами защиты растений [4].

Вино полусухое белое «BioLogic» имеет светло-соломенный цвет, яркий аромат с оттенками полевых цветов, сухой травы, зеленого яблока и экзотических фруктов. Вкус вина гармоничный, свежий с нотками сладких фруктов, меда с длительным фруктовым послевкусием.

#### Список литературы:

1. Влияние новых рас дрожжей на состав азотистых соединений в виноградных столовых винах / Н. М. Агеева [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 3 (15). – С. 7–11.
2. Влияние расы дрожжей на химический состав белых столовых вин / Н. М. Агеева [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 4 (16). – С. 7–11.
3. Выращивание винограда для качественного виноделия / Е. С. Романенко [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 3 (15). – С. 185–187.
4. Отечественное виноделие: перспективы развития / И. Барабаш [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – С. 423.
5. Сосюра Е. А. Напитки функционального назначения на основе виноградного сока // Молодые ученые СКФО для АПК региона и России : сб. науч. тр. / СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 37–41.
6. Учебный практикум по дисциплине «Виноградарство» / И. П. Барабаш [и др.]. – Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. – 104 с.

УДК 633.853.494:632.938.1

### ИННОВАЦИОННАЯ (НАНО)ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

Светлой памяти проф. Рубана И.Н.  
посвящается

Е.Пшеничникова,  
Н.Л. Воропаева, д-р хим.наук  
В.П.Савенков, д-р с.-х. наук  
Л.Д.Чеснокова, канд. с.-х. наук,  
В.В. Карпачев, д-р с.-х. наук  
ФГБНУ ВНИИ рпаса

UDC 633.853.494:632.938.1

### ИННОВАЦИОННАЯ (НАНО)ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

Dedicated to the memory of prof. Ruban  
I.N.

Pshenichnikova E.,  
Voropaeva N.L., Dr. of Chemistry  
Savenkov V.P., Dr. Agri. Sci.  
Chesnokova L.D., Cand. Agri. Sci.  
Karpachev V.V., Dr. Agri. Sci.,  
Federal State Budgetary Research Institution  
All-Russian Rapeseed Research Institute  
(ARRI)

***bionanotex\_1@mail.ru***

Эффективность современного сельскохозяйственного производства во многом зависит от применения различных препаративных форм средств защиты растений. Нами проводятся исследования по разработке и оценке эффективности новых (нано) материалов для предпосевной обработки семян рапса на фоне общепринятой технологии возделывания изучаемой культуры. При проведении полевых испытаний наблюдается выраженная дифференциация по различным вариантам опыта в зависимости от состава нанесенных на поверхность семян рапса (нано) систем с различной сорбционной емкостью и (нано) структурной организацией.

Ключевые слова: (нано)материалы, предпосевная обработка семян, рапс, полевые испытания, эффективность

The efficiency of modern agricultural production depends largely on the application of various plant protection preparations. We conduct research works on the development and evaluation of new (nano) materials for pre-treatment of rape seeds using the conventional cultivation technology to study the crop. In the field conducted trials we observed a clear differentiation between various experimental variants which depended on the composition of the (nano) systems put on rapeseed surfaces with the systems having different adsorption capacities and (nano) structural organizations.

Key words: (nano) materials, seed pre-treatment, rap, field trials, efficiency

Как известно, эффективность современного сельскохозяйственного производства во многом зависит от применения различных препаративных форм средств защиты растений [1]. Многие из препаративных форм в настоящее время представляют собой (нано)материалы, обладающие (нано)свойствами за счет малых размеров структурированных элементов, большой избыточной поверхностной энергией и выраженной активностью благодаря легкому проникновению через биологические барьеры, возможности встраивания в мембраны живых клеток и регулируемой адсорбционной емкости [2–6]. Наносорбенты способны интенсивно поглощать различные токсические субстанции из почвы, обеспечивать пролонгированное поступление действующих веществ в растение и выполнять адресную доставку различных веществ к органам растений.

Нами проводятся систематические исследования по разработке и оценке эффективности новых (нано)материалов для предпосевной обработки семян на фоне общепринятой технологии возделывания изучаемой культуры.

Разработка и получение новых сорбционно-емких (нано)систем – (нано)чипов для предпосевной обработки семян на основе углеродсодержащих (нано)материалов (углеродных нанотрубок, графена, активных углей, полученных из различных сырьевых источников), диоксида кремния, производных природных водорастворимых полимеров и минералов, а также других сорбентов с включением в их состав различных средств защиты растений биогенной природы, пестицидов со сниженными нормами расхода (для моделирования условий в случае инфицированных фонов) проведены согласно патенту [7]. Следует отметить, что при разработке (нано)чипов в качестве матриц-носителей и элситоров используются материалы переработки отходов сельскохозяйственного производства и продукты их модификации (солома и другие ежегодно возобновляемые первичные отходы различных сельхозкультур) – активные угли; пищевой (отходы производства соков, морепродуктов и другие) – производные пектина, хитина; деревообрабатывающей промышленности – эфиры целлюлозы и др.

Полевой опыт заложен на фоне общепринятой в ЦЧР технологии возделывания культуры рапса [8]. В вариантах опыта, где использованы экологически безопас-

ные (нано)чипы для предпосевной обработки семян, в состав которых введены элиситоры, проведено опрыскивание посевов биопестицидами в фазы 4–6 листа и бутонизации – цветения. Во всех полевых опытах проведены фенологические, фитосанитарные наблюдения и учеты согласно общепринятым методикам и разработанным рекомендациям. Для защиты посевов рапса от сорняков и вредителей они обработаны в период вегетации гербицидами и инсектицидами.

### Результаты и их обсуждение

При проведении полевых испытаний наблюдается выраженная дифференциация по различным вариантам опыта в зависимости от состава нанесенных на поверхность семян рапса (нано)систем с различной сорбционной емкостью и (нано)структурной организацией, предназначенных для их предпосевной обработки с помощью (нано)технологии и использования при опрыскивании посевов (нано)препаратов с элиситорной активностью [9]. При этом прибавка урожая при использовании (нано)чипов, в которых введены в качестве матриц-носителей нанотрубки, составила 14,4–74,0% в зависимости от их структуры; графен – 22,0%; активные угли РАУ, полученные переработкой соломы рапса, рыжика, и агросорб – 16,1%, 55,8 и 49,2% соответственно; производные минералов – 5,7–14,8% в зависимости от их состава; водорастворимые полимеры – 8,0–12,0% в зависимости от их природы.

Таким образом можно заключить, что нанотехнологические новации в АПК и наноструктурированные материалы с заданным типом активности способствуют увеличению урожайности и качества получаемой продукции. Использование же биопестицидов, в частности, с элиситорной активностью (индукторов болезнестойчивости) в составе экологически чистых (нано)чипов для предпосевной обработки семян позволяет получать экологически безопасную или чистую продукцию, актуальность производства которой возрастает день ото дня.

#### Список литературы:

1. Гамзиков, Г. П. Проблемы агрохимии в современном земледелии // Инновации и продовольственная безопасность. Изд-во Новосибирский государственный аграрный университет. 2013. № 1. С. 88–100.
2. В.В.Карпачев. Рапс яровой. - Липецк. –2008. – 236 с. 9. N. Voropaeva, V. Karpachev, A. Tkachev, V. Muhin, V. Varlamov, O. Figovsky. Innovative application technology for challenging inducers of disease resistance in spring rape in (nano) chips. –2015. Международный журнал «International Letters of Chemistry, Physics and Astronomy», Электронный доступ Available online at [www.ilcpa.pl](http://www.ilcpa.pl) International Letters of Chemistry, Physics and Astronomy 3 (2015) -36–44 (ISSN2299–3843).
3. Назарова, Т.С.. Характеристика действия химических элементов в ионной и наноформе на прокариотические и эукариотические организмы / Т.С. Назарова, В. А. Назаров, И. В. Назаров, Д. И. Биленко, Г. А. Кутузова, Т. А. Проценко// ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2011. -100 -с. 6.
4. Полищук, С. Д. Биологические активные препараты для сельскохозяйственного производства на основе наночастиц биогенных металлов / С. Д. Полищук, А. А. Назарова, М. В. Куцкир, Д. Г. Чурилов// Тез. докл. IX Научно-практической конференции «Нанотехнологии – производство». 10–12 апреля 2013 г. Фрязино, 2013. -С. 56–57.
5. Попов, Е. М. Эколого-экономическое обоснование перспективности развития технологий, основанных на применении самых распространенных наночастиц / Е. М. Попов // Научный вестник Московского государственного горного университета. Изд-во: ФГБОУ ВПО «Московский государственный горный университет». 2013. -№ 11. -С. 194–198.
6. Смирнова Е. А., Гусев А. А., Зайцева О. Н., Лазарева Е. М., Онищенко Г. Е., Кузнецова Е. В., Ткачев А. Г., Феофанов А. В., Кирпичников М. П. Углеродные нанотрубки проникают в ткани и клетки и оказывают стимулирующее воздействие на проростки эспарцета *Onobrychis arenaria* / Е. А. Смирнова, А. А. Гусев, О. Н. Зайцева, Е. М. Лазарева, Г. Е. Онищенко, Е. В. Кузнецова, А. Г. Ткачев, А. В. Феофанов, М. П. Кирпичников.// Acta Naturae, 2011. -Т. 3. № 1.-С. 106–113.
7. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. -М. –2013. –935 с.
8. Ruban, N. Biologically active multifunctional nanochips and method application thereof for production of high-quality seed / N. Ruban, Voropaeva et al.// Патент USA, 2012, № 12459518.
9. В.В.Карпачев. Рапс яровой. - Липецк. –2008. – 236 с. 9. N. Voropaeva, V. Karpachev, A. Tkachev, V. Muhin, V. Varlamov, O. Figovsky. Innovative application technology for challenging inducers of disease resistance in spring rape in (nano) chips. –2015. Международный журнал «International Letters of Chemistry, Physics and Astronomy», Электронный доступ Available online at [www.ilcpa.pl](http://www.ilcpa.pl) International Letters of Chemistry, Physics and Astronomy 3 (2015) -36–44 (ISSN2299–3843).



УДК 633.853.494:631.8.

UDC 633.853.494:631.8.

**БАЛАНС МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ****BALANCE OF MACRO- AND MICROELEMENTS IN RAPE PLANTS DEPENDING ON FERTILIZER APPLICATION**

Е.М.Пшеничникова, В.П. Савенков, д-р с.-х. наук, Л.Д.Чеснокова, канд. с.-х.наук, Н.Л. Воропаева, д-р хим. наук, В.В. Карпачев, д-р с.-х. наук  
ФГБНУ ВНИИ рапса

Pshenichnikova E.M., Savenkov V.P., Dr. in Agri. Sci.; Chesnokova L. D., Cand. Agri. Sci.; Voropaeva N.L., Dr. Chem. Sci.;Karpachev V. V., Dr. Agri. Sci.;  
FSBSI ARRI of Rapeseed

*bionanotex\_l@mail.ru*

В настоящее время некорневые подкормки являются мощным инструментом оптимизации минерального питания растений. В данной работе изучен баланс макро- и микроэлементов в листьях ярового рапса в зависимости от применяемых удобрений в различные фазы его развития при использовании метода функциональной диагностики.

Выявлено положительное влияние некорневых подкормок на рост, развитие и урожайность ярового рапса.

Ключевые слова: яровой рапс, удобрения, некорневые подкормки, микро- и макроэлементы питания растений, урожайность

Currently, some of the foliar fertilizers are powerful instruments for plant mineral nutrition optimization. In this article we studied the balance of macro- and microelements in spring rape leaves depending on the fertilizers applied in various phases of the development using functional diagnostics method.

A positive influence of foliar fertilization on spring rape growth, development and yield has been detected.

Key words: spring rape, fertilizers, foliar fertilizers, macro- and microelements of plant nutrition, yield

**Введение**

В настоящее время некорневые подкормки являются мощным инструментом оптимизации минерального питания растений. Совмещение некорневых подкормок микроэлементами питания в различных препаративных формах применяемых удобрений с другими приемами интегрированной защиты различных сельскохозяйственных культур и методами экспресс-диагностики в настоящее время является одним из практически значимых и прогрессивных подходов, который позволяет проводить своевременную корректировку режима питания растений и является одним из наиболее развиваемых направлений в агротехнологиях мирового сельскохозяйственного производства [1-4].

Нами проведены исследования по изучению особенностей влияния некорневой подкормки макро- и микроудобрениями различного состава и формуляций на рост, развитие растений, урожайность семян ярового рапса, оценена их экономическая эффективность.

**Результаты и их обсуждение**

Полевые исследования проводились в ФГБНУ ВНИИ рапса Липецкой области согласно разработанным рекомендациям на фоне общепринятой технологии возделывания этой культуры в данном регионе [2].

В качестве источника микро- и макроэлементов питания растений рапса исследованы Азосол 12-4-6, Азосол 12-4-6+S – (IDHA-динамид янтарной кислоты) - жидкое удобрение, содержащее полный набор хелатизированных микроэлементов, а также азот, фосфор и калий (N - 14,6; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 4,9; K<sub>2</sub>O - 7,3). Микроэлементы, содержащиеся в удобрениях, хелатированы биоразлагаемым соединением IDHA, благодаря чему они очень быстро впитываются листьями и не переходят в трудноусвояемые для растений формы. Этот препарат предназначен для предпосевной обработки семян и некорневой подкормки и, согласно рекомендациям, особенно эффективен для

обработок озимого и ярового рапса, содержит серу – необходимый элемент питания крестоцветных.

Плантафол (NPK)<sub>20</sub> -идеальное удобрение для листовой подкормки широкого спектра культур, в том числе и ярового рапса. Для повышения эффективности в состав препарата входит прилипатель. Преимуществом этой препаративной формы – идеальная растворимость, высокое содержание питательных веществ, наличие азота в амидной форме и прилипателя в составе удобрений, не содержит натрия и хлора. Кроме того, разбавленные растворы Плантафола (1,5-3,0г/л) можно смешивать с кальциевой селитрой, при этом не остается солевого налета на листьях после подкормки за счет высокой степени очистки этого препарата.

Акварин-5– комплексное полностью растворимое минеральное удобрение для питания сельскохозяйственных культур, в частности ярового рапса. Он представляет собой большой набор марок с различным соотношением элементов питания в хелатной форме (микроэлементов), применяется для некорневых подкормок.

Как показали проведенные исследования, при некорневой подкормке растений рапса в фазу «розетка листьев» такими препаратами, как Акварин 5, Азосол+S, Плантафол, на фоне внесения основного удобрения (NPK)<sub>40</sub>, более высокий положительный баланс диагностируемых как макро –, так и микроэлементов отмечался в его листьях при использовании Плантафола и Азосола с серой (табл.).

Таблица. Баланс макро- и микроэлементов в растениях рапса (в фазу «розетка листьев») в зависимости от применения удобрений, %

Варианты	N	P	K <sub>2</sub> S	KCl	Ca	Mg	B	Cu	Zn	Mn	Fe	Mo	Co	I
(NPK) <sub>40</sub>	- 267	- 400	+ 60	+ 67	- 15	- 41	+ 14	-77	- 30	- 62	- 96	+ 77	+ 2	+ 69
(NPK) <sub>40</sub> + Акварин5	- 567	+ 70	+ 79	- 192	- 26	+ 7	+ 75	+ 70	- 9	+ 52	+ 38	+ 13	- 77	- 175
(NPK) <sub>40</sub> +Азосол+S	+ 39	+ 46	+ 62	+ 92	0	+ 13	- 6	+ 53	+ 76	+ 47	- 41	+ 22	-20	+ 25
(NPK) <sub>40</sub> +Плантафол	+ 41	+ 73	+ 78	- 115	0	0	+ 63	+ 37	- 31	+ 14	+ 71	+ 83	+ 57	+ 38

При использовании данных препаративных форм в основном все определяемые элементы в листьях рапса находились в положительном балансе (+), т.е. в некотором избытке, кроме кальция (при обработке Плантафолом и Азосолом с серой) и магния (при обработке Плантафолом), содержание которых было сбалансировано. Причем при применении для обработки растений в период вегетации (фаза «розетка листьев») Плантафола, при проведении функциональной диагностики, в листьях рапса выявлен недостаток (-) таких микроэлементов, как калий, и цинк, а Азосола с серой – бора, железа и кобальта. При использовании Акварина 5 (в этих же условиях) отмечался при проведении диагностики как положительный (+), так и отрицательный (-) баланс содержания макро- и микроэлементов в листьях рапса. При этом при обработке Акварином 5 в листьях рапса продиагностирован недостаток (-) таких микро- и макроэлементов, как кальций, цинк, кобальт, йод, калий, азот и фосфор.

Двукратная некорневая подкормка (в фазы «розетка листьев», «бутонизация - начало цветения») с использованием комплексных водорастворимых макро- и микроудобрений (Акварин-5, Плантафол, Азосола различной формуляции) на фоне (NPK)<sub>40</sub> способствовала в основном повышению содержания изучаемых макро- и микроэлементов в листьях рапса. Применение Азосола с серой и Плантафола привело к повышению содержания азота на 12 и 27% соответственно, калия (в двух различных видах соединений) – на 20, 31 и 15, 30% соответственно, кальция

– на 6,0 и 31% соответственно, магния – на 12 и 11% соответственно. Менее всего увеличилось содержание фосфора, которое составило 9 и 4% соответственно. В конечном итоге это Азасола с серой и на урожайности ярового рапса, которая составила при использовании Азасола с серой - 24,1 ц/га, Плантафола - 23,3 ц/га, а Акварина 5 - 20,1 ц/га, фон (НРК)<sub>40</sub> - 19,2 ц/га.

При экономической оценке изучаемых технологий возделывания рапса выявлено, что наибольший чистый доход и уровень рентабельности получены при технологии с двухразовым внесением Плантафола (фаза «розетка листьев» и «бутинизация-начало цветения») на фоне (НРК)<sub>40</sub>. Близкие экономические показатели технологии возделывания рапса отмечались в вариантах опыта с двукратным использованием в подкормку Азасола с серой на аналогичном фоне удобрений.

Таким образом, в данной работе изучен баланс макро- и микроэлементов в листьях ярового рапса в зависимости от применяемых удобрений в различные фазы его развития при использовании метода функциональной диагностики и выявлено положительное влияние некорневых подкормок на рост, развитие и урожайность ярового рапса. Оценена экономическая эффективность применения каждого из видов удобрений.

#### Список литературы:

1. Лаборатория функциональной диагностики «Аквадонис». Цит по [www/http.kazan.blizko.ru/firms/11770192/articles/3345](http://www/http.kazan.blizko.ru/firms/11770192/articles/3345).
2. Литвинович, А.В. Микроэлементный состав растений ярового рапса на разных этапах растворения концентрированного мела / А.В. Литвинович, Ю.В. Хомяков, А.В. Лавришев и др.// *Агрохимия*, 2014, №5, с.64-71.
3. Литвинович, А.В. Влияние различных видов фосфорных удобрений и фосфатного шлама на химический состав зеленой массы ярового рапса на кислой дерново-подзолистой почве / А.В. Литвинович, О.Ю. Павлова, Е.Н. Волкова// *Агрохимия*, 2006 - №3 - с.34-39.
4. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами.// Под ред. Лукومца, Краснодар 2010, 327 с.
5. Сапрыкина, Т. В. Экологические особенности влияния малых доз хелатов металлов на биологические показатели ячменя и фитоэкстракцию ксенобиотиков /Т. В. Сапрыкина// *Дисс. канд. биол. наук, Владимир*, 2012 - 145 с.
6. Шафран, С.А. Развитие исследований по диагностике минерального питания растений рапса / С.А. Шафран // *Агрохимия*, 2014 - №3 - с.3-11.
7. Karpachev, V.V. «Development of innovative technology of advanced macro - and microfertilizers application on spring rape using new (nano) materials». (ISSN-1565-1533) / V.V. Karpachev, V.P. Savenkov, L.D. Chesnokova, S.A. Kharlamov, N.L. Voropaeva// *Международный журнал «Scientific Israel - Technological Advantages»*. - 2014. - vol. 16 - №.3 - pp.84-91.

УДК 635.21:631.54

**ВЛИЯНИЕ СВЕТООТРАЖАЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ ВЕСЕННЕГО СРОКА ПОСАДКИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КРЫМА**

Н. Г. Резник, канд. с.-х. наук, доцент  
И. М. Кеньо, канд. с.-х. наук, ассистент  
Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени в.И. Вернадского»

UDC 635.21:631.54

**THE REFLECTIVE EFFECT OF PREPARATIONS ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF POTATOES OF SPRING PLANTING PERIOD IN THE CONDITIONS OF THE PRE-MOUNTAIN ZONE OF THE CRIMEA**

Reznik N.G., Kenyo I.M.  
Vernadsky CFU

*reznik\_n\_g@mail.ru*

Обработка надземной части растений картофеля препаратами (каолин, мел, парасолексы для стекла и пленки) снижала температуру на поверхности листовой пластинки, а толщина ее уменьшалась в меньшей степени по сравнению с кон

The treatment of aboveground parts of potato plants with preparations (kaolin, chalk, parasolex for glass and pellicle) reduced the temperature on the surface of the leaf blade, and its thickness decreased to a lesser extent compared with the control

тролем (обработка водой). Наибольшее количество испаренной воды растениями приходилось на обеденные часы и зависело от температуры и влажности воздуха, скорости ветра и площади листьев. Парасолексы в качестве антитранспирантов снижали испарение воды растениями более продолжительный период.

Ключевые слова: картофель, светоотражающие препараты, урожайность

(water treatment). The greatest amount of evaporated water by plants fell on lunch hours and depended on the temperature and humidity, wind speed and leaf surface. Parasoleks as antitranspirants reduced the evaporation of water by plants for a longer period.

Key words: potatoes, reflective preparations, the yield

### Вступление

Основной причиной низкой урожайности картофеля в Крыму является несоответствие почвенно-климатических условий региона требованиям, предъявляемым этим видом. Для растений картофеля наиболее благоприятной среднесуточной температурой воздуха для роста и развития надземных органов является 17-21°C, а для образования и роста клубней - 15-18°C. При повышении температуры воздуха до 25°C замедляется рост, при 29°C рост прекращается, а при 35°C – надземные органы растений отмирают [2, 5].

Для территории региона характерно жаркое лето (особенно июль) со средней температурой воздуха 23-24°C, а максимальное ее значение в отдельные дни повышается до 38-42°C. Засушливость степной части полуострова определяется незначительным количеством осадков и низкой влажностью воздуха, которая в период с июля по сентябрь в 13<sup>00</sup> часов составляет в среднем 40-45%, а в отдельные дни она снижается до 25 и даже до 15%. В таких условиях получить высокий урожай картофеля сложно [1, 4].

### Материалы и методы

Исследования проводились на сорте картофеля украинской селекции Серпанок. В схему опыта были включены пять вариантов: 1 – обработка водой – 300 л/га (контроль); 2 – обработка каолином нормой 10 кг/га; 3 – обработка мелом нормой 10 кг/га; 4 – обработка препаратом парасолекс для пленки нормой 10 кг/га; 5 – обработка препаратом парасолекс для стекла нормой 10 кг/га. Антитранспиранты вносили при помощи ранцевого опрыскивателя.

Проросшие клубни картофеля высаживали во второй половине марта на глубину 8-10 см с одновременным окучиванием. Общая площадь делянки 14,0 м<sup>2</sup>, учетная – 11,2 м<sup>2</sup>, повторность - 4-кратная. Размещение опытных делянок методом рендомизированных повторений [3]. Растения картофеля обрабатывали водой и светоотражающими препаратами дважды по мере наступления высоких температур воздуха. Затем в течение двух недель проводились наблюдения. Толщину листовой пластинки определяли с помощью прибора тургомер-1, а температуру на поверхности листа - с помощью инфракрасного термометра. Поливы осуществляли с помощью капельного орошения. Уборку картофеля проводили в третьей декаде июля.

### Результаты и обсуждение

Исследуемые нами препараты после их нанесения на поверхность растений картофеля за счет отражения солнечных лучей снижали температуру на поверхности листовой пластинки в течение всего периода учетов. В самое жаркое время суток (13<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>) часов температура листовой пластинки в контрольном варианте составила 24,9-26,7°C, в то время как в вариантах с применением антитранспирантов она была ниже на 0,7-1,2°C.

При повышении температуры воздуха в дневные часы суток возрастала транспирация воды с поверхности листьев картофеля. Растение не могли в этом случае в

полной мере обеспечить потребность надземной части куста в воде, поэтому, уменьшалась толщина листовой пластинки за счет превышения потерь (транспирации) воды над ее поступлением. Изучаемые нами препараты за счет своего светоотражающего эффекта снижали температуру на поверхности листа, а значит, предохраняли растения картофеля от излишней потери воды.

Полученные нами данные показали, что наибольшее уменьшение листовой пластинки было в контрольном варианте в вечернее время (19<sup>30</sup>), где оно составило 37 мкм, или 16,4 %. Каолин в качестве антитранспиранта уменьшал толщину листовой пластинки - на 28 мкм, или 12,1 %, мел - на 28 мкм, или 12,1 %, парасолекс (пленка) - на 26 мкм, или 11,1 %, парасолекс (стекло) - на 27 мкм, или 11,6 %.

Наибольшее количество испаренной воды растениями приходилось на обеденные часы. Растения в течение двух недель теряли 210-862 мл воды в сутки. Испарение воды растениями картофеля зависело от температуры и влажности воздуха, скорости ветра и площади листьев. Парасолексы в качестве антитранспирантов снижали испарение растениями воды более продолжительный период.

Погодные условия в июне-июле 2011-2013 гг. оказали различное влияние на рост, развитие и урожайность картофеля. Применяемые антитранспиранты повышали урожайность картофеля по сравнению с контролем (табл.).

Таблица. Урожайность и товарность картофеля сорта Серпанок в зависимости от применения светоотражающих препаратов, 2011-2013 гг.

Варианты	Урожайность, т/га				Выход стандартной продукции, %	Количество клубней, шт./куст	Масса одного клубня, г
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	среднее			
1. Обработка водой (к)	28,4	33,1	26,4	29,3	93	5,0	117
2. Каолин, 10 кг/га	32,9	35,8	28,5	32,4	95	5,3	116
3. Мел, 10 кг/га	32,6	36,5	27,7	32,3	94	5,4	115
4. Парасолекс для пленки, 10 кг/га	31,6	36,9	28,1	32,2	95	5,0	122
5. Парасолекс для стекла, 10 кг/га	30,2	35,5	28,7	31,5	96	5,2	124
НСР05, т/га	2,6	2,5	Fv<F05	-	-	-	-

В 2011 году наиболее урожайным был второй вариант (обработка растений картофеля каолином), урожайность составила 32,9 т/га, а в контрольном варианте – 28,4 т/га. Благоприятные погодные условия наблюдались в первой половине лета 2011 года, когда держались оптимальные положительные температуры и выпавшие осадки оказали положительное влияние на ростовые процессы растений картофеля. Но в июле постепенное повышение положительных температур и относительно низкая влажность воздуха (выпало мало осадков) способствовали накоплению меньшего урожая картофеля по сравнению с 2012 годом. В этом году наибольшая урожайность была в четвертом варианте (обработка растений картофеля парасолексом для пленки) – 36,9 т/га, а наименьшая - в пятом варианте, не считая контроля (обработка растений картофеля парасолексом для стекла). В 2013 году наибольший урожай формировался во втором варианте (обработка растений картофеля каолином) и составил 28,7 т/га, наименьший – в контроле – 26,4 т/га соответственно.

### Выводы

1. Светоотражающие препараты при нанесении их на надземную часть растений картофеля снижали температуру на поверхности листовой пластинки, а ее толщину - в меньшей степени по сравнению с контролем (обработка водой).

2. В 2011 году доказуемая прибавка урожая была получена между следующими вариантами: контролем и каолином, мелом и парасолексом для пленки, а также каолином и парасолексом для стекла. То есть, изучаемые нами анти-транспиранты (кроме применения парасолекса для стекла) дали существенную прибавку по сравнению с контролем. В 2012 году существенная прибавка была получена при обработке каолином, мелом и парасолексом для пленки по сравнению с контролем. В 2013 году доказуемых различий между вариантами не было.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроклиматический справочник по Крыму. – Ленинград : Гидрометеорологическое издательство, 1987. – 152 с.
2. Болотских, А. С. Картофель / А. С. Болотских. – Харьков, 2002. – 253 с.
3. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / [В. С. Куценко, А. А. Осипчук, А. А. Подгаєцький та інші]. – Немішасво, 2002. – 182 с.
4. Паштецкий, В. С. Абиотические факторы в овощеводстве и бахчеводстве Крыма / [В. С. Паштецкий, В. И. Немтинов]. – Симферополь, 2012. – С. 5.
5. Рекомендации по применению антитранспирантов при выращивании картофеля / [Н. Г. Резник, И. М. Кеньо, З. Д. Сыч]. – Симферополь, 2012. – 16 с.

УДК 637.1

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СМЕТАНЫ

Е.М. Садикова, студент  
Н.Н. Задорова, канд. с.-х. наук  
М.А. Сарамбаева, студент  
ФГБОУ ВПО «Чувашская ГСХА»

UDC 637.1

### WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF PRODUCTION OF SOUR CREAM

Sadikova E.M., Zadorova N.N.,  
Sarambaeva M.A.  
Federal State Budgetary Educational  
Institution of Higher Professional Education  
«Chuvash State Agricultural Academy»

[x949an21@yandex.ru](mailto:x949an21@yandex.ru)

Получение прибыли за счет снижения затрат - это источник ресурсосбережения. Наибольшие затраты приходятся на сырье и основные материалы, куда входят потери в ходе технологического процесса, которые нельзя избежать, но можно контролировать и минимизировать.

В филиале ОАО «Danone-ЮНИМИЛК» г.Чебоксары проведены 3 контрольные выработки сметаны 20%-ной жирности, определено 85 точек контроля. Наибольшие технологические потери на участках хранения (ТК81) и охлаждения (ТК85). Оптимизацию на этих участках провели за счёт сокращения вытеснений в танках сметанной группы и уменьшения количества пластин на охладителе.

В результате сократились нормы расхода сырья на 0,5% на тонну готовой продукции, эффект оптимизации составил 85,7 тыс.руб/мес., или 1028,16 тыс.руб/год, а рентабельность увеличилась на 0,71%.

Ключевые слова: сметана, производство, эффективность, точки контроля, технологические потери, рентабельность, ресурсосбережение

Profit making by costs reducing is one of the sources of resource conservation. Highest costs are accounted for raw materials and basic materials, which include losses in a technological process that cannot be avoided but can be controlled and minimized.

In the branch of OSC « Danone-UNIMILK» of Cheboksary are conducted 3 control productions of sour cream with 20%-s fat content, 85 points of control are defined. The greatest technological losses are on storage (TC81) and cooling (TC85) areas. The reduction of losses at these areas was carried out by reducing of the number of plates on the cooler and replacements in tanks of sour cream group.

As a result, consumption norms of raw materials reduced by 0.5% per tonne of finished products, the effect of optimization has made 85,7 thousand rubles per month or 1028,16 thousand rubles at year, and profitability has increased by 0.71 %.

Key words: sour cream, manufacture, efficiency, control points, process losses, profitability, resource conservation

*Актуальность.* Получение прибыли за счет снижения затрат является одним из источников ресурсосбережения, т.к. при выработке любого вида продукции неизбежно

ны потери. Известно, что наибольшая доля в затратах на производство молочной продукции приходится на сырье и основные материалы, затем на заработную плату и амортизационные отчисления. Потери в ходе технологического процесса включаются в структуру затрат на сырье и основные материалы, их нельзя избежать, но можно проконтролировать и минимизировать [1-5].

*Целью* работы ставилась оптимизация производства сметаны в филиале Молочный комбинат «Чебоксарский» ОАО «Компания Danone-ЮНИМИЛК» г.Чебоксары за счёт выявления и снижения технологических потерь.

Были поставлены следующие *задачи*:

1. Провести контрольные выработки сметаны с определением точек контроля технологических процессов и выявить участки с наибольшими потерями.
2. Провести оптимизацию производства сметаны по точкам наибольших потерь.
3. Оценить экономическую эффективность производства сметаны с учетом оптимизации.

*Материалы и методика.* На предприятии рассмотрели технологический процесс производства сметаны 20%-ной жирности. Он состоит из следующих технологических операций: приемки и сепарирования молока; нормализации сливок; пастеризации, гомогенизации и охлаждения сливок; заквашивания и сквашивания, перемешивания сквашенных сливок; фасования, охлаждения и созревания сметаны. Провели 3 контрольные выработки и определили 85 точек контроля (ТК) с целевыми значениями потерь на всех участках производства. На всех этапах фиксировали потери в количественном и качественном выражении и выясняли причины потерь в данной точке. Рассчитали абсолютные потери.

*Результаты исследования.* Сметану 20%-ной жирности в филиале Молочный комбинат «Чебоксарский» ОАО «Компания «Danone-ЮНИМИЛК» получают резервуарным способом из нормализованных пастеризованных сливок путем сквашивания закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых бактерий, и созревания при низких температурах.

Резервуарный способ производства кисломолочных продуктов позволяет уменьшить производственные площади за счет ликвидации громоздких термостатных и хладостатных камер, осуществить более полную механизацию технологического процесса, сократить затраты ручного труда на 25 % и повысить производительность труда на 35 %.

Основным сырьём при производстве сметаны является коровье молоко, которое принимается в соответствии с требованиями ФЗ от 12.06.2008 г. №88-ФЗ (с дополнениями от 22.07.2010 г. №163-ФЗ) «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» не ниже 2 сорта 34 % молока принимается высшим сортом и 54 % первым.

Для выработки 1 т сметаны 20%-ной жирности потребовалось 5598 кг молока массовой долей жира 3,7 % при фактической норме расхода 1023 кг/т. Фактический расход - это совокупность рецептурного расхода сырья, которая определяется рецептурой продукта без учета технологических потерь.

Технологические потери - это безвозвратно утраченная часть сырья/материалов, смесей, обусловленная данным уровнем техники и технологии, они складываются из нормативных потерь (88 %) и сверхнормативных (12 %).

На рисунке 1 показаны расчётные причины потерь при производстве сметаны 20%-ной жирности. Видно, что равный объём (по 25 %) делят между собой потери из-за объёмов производства и организационных проблем и 15 % приходится на потери в технологической схеме. Наибольшую долю (35 %) занимает аппаратное обеспечение, которое поддаётся оптимизации. Следовательно, при расчете технологических потерь необходимо обратить внимание на оборудование, т.к. режимы его работы можно регулировать.



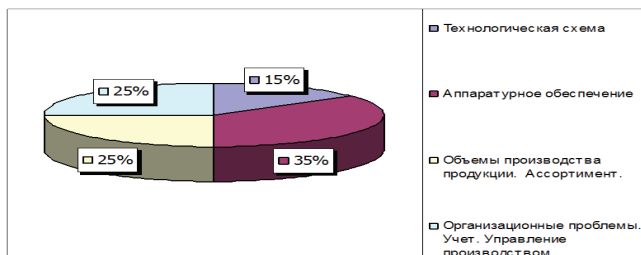


Рис. 1. Причины технологических потерь при производстве сметаны

Трёхразовая контрольная выработка по 85 ТК показала, что наибольшие значения потерь продукта наблюдаются в цехе розлива, т.к. там находится готовый продукт и все потери относятся к неиспользуемым. На всех этапах фиксировали значения потерь и определяли их причины в каждой ТК и рассчитали абсолютные потери, которые не зависят от объема перерабатываемого сырья, но определяются видом технологического оборудования и схемой производства. Они составили 202,8 кг, а после оптимизации сократились до 156,79 кг, т.е. на 46,01 кг.

По точкам контроля определили потери продукта на всех этапах производства (рис. 2), по которым видно, что ТК81 (хранения) и ТК85 (охлаждения) характеризуются наибольшими потерями продукта.



Рис. 2. Потери продукта при выработке сметаны 20%-ной жирности по точкам контроля (ТК)

Сокращение потерь на указанных участках было проведено за счёт уменьшения количества пластин на охладителе в ТК85 и уменьшения вытеснений в танках сметанной группы в ТК81. В результате получили сокращения нормы расхода сметаны на 0,5 % (до оптимизации потери были 1023 кг/т, а после – 1018 кг на тонну готовой продукции). На рисунке 3 показана динамика оптимизации сметаны 20%-ной жирности.



Рис. 3. Динамика оптимизации сметаны за счёт сокращения потерь в ТК81 и ТК85

За счет снижения технологических потерь эффект оптимизации составил 85,68 тыс. руб/месс., или 1028,16 тыс.руб/год, а рентабельность производства сметаны за счет оптимизации увеличилась на 0,71 %.

Проведённая оптимизация позволяет сделать следующие *выводы*:

1. Выявлены участки наибольших технологических потерь в точках контроля 81 (участок охлаждения) и 85 (участок хранения).

2. Оптимизация производства сметаны в ТК 81 и ТК 85 показала сокращение норм расхода сырья на 0,5 % на тонну готовой продукции.

3. Эффект оптимизации за счет снижения технологических потерь составил 85,68 тыс.руб/месс., или 1028,16 тыс. руб/год, а рентабельность увеличилась на 0,71 %.

*Предложение.* Оптимизация технологического процесса производства сметаны 20%-ной жирности по точкам контроля является эффективным способом ресурсосбережения.

#### Список литературы:

1. Амурина, О.В. Особенности Федерального Закона от 12.06.2008 №88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» / О.В. Амурина, Н.Н. Задорова // Регламент на материалы студенческой научно-практической конференции «АПК нового поколения» 35-36.03.2008.– Чебоксары, 2008.– С. 234-236.

2. Грунская, В.А. Факторы, влияющие на качество сметаны / В.А. Грунская // Переработка молока.- 2013.- №4.- С. 24-25.

3. Лабинов, В.В. Состояние молочного рынка России: проблемы и способы их нивелирования / В.В. Лабинов // Молочная промышленность.– 2013.- № 4.- С. 7-10.

4. Лесных, О.В. Расчет потерь на предприятиях молочной промышленности / О.В. Лесных // Молочная промышленность.- 2013.- №4.- С. 39-42.

5. Степанова, Л.И. К чему приводят нарушения технологических процессов производства сметанных продуктов / Л.И. Степанова, Г.Ю. Заверталенко // Молочная промышленность.– 2008.- № 8.– С. 65.

УДК 631.171:631.36:635.655

UDC 631.171:631.36:635.655

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УБОРКИ СОИ С РАЗРАБОТКОЙ СТАЦИОНАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СОЕВОГО ВОРОХА

### IMPROVEMENT OF SOYBEAN HARVESTING TECHNOLOGY WITH THE DEVELOPMENT OF STATIONARY EQUIPMENT FOR SOYBEAN HEAP PROCESSING

Р.Е. Самсонов,  
С.П. Присяжная, д-р техн. наук,  
профессор,  
М.М. Присяжный, канд. техн. наук  
ФГБНУ ДальНИИМЭСХ

Samsonov R.E.  
Prisyazhnaya S.P.  
Prisyazhny M.M.  
FSBSI «FEIM»

*rem\_imesh@mail.ru*

Одним из основополагающих факторов развития растениеводства и животноводства, повышения эффективности и валового производства является улучшение кормовой базы.

Резервом развития кормовой базы является побочный продукт при уборке сои – незерновая часть урожая – полова.

Рациональное использование половы обусловлено необходимостью повышения продуктивности животноводства, а также меньшими затратами на её заготовку по сравнению с заготовкой сена и соломы.

Технология сбора зерносоевого вороха с доставкой на стационар позво

One of the basic factors of the development of crop production and livestock rearing, efficiency increase and gross production is improvement of forage base.

Reserve of development of forage base is the byproduct at soybeans harvesting that is chaff not grain part of the crop.

Rational use of chaff is caused by need to improve the productivity of animal husbandry and by lower costs on her preparation in comparison with preparation of hay and straw.

The technology of soybean heap harvesting with delivery to a stationary allows to increase quality of soybean seeds by reducing of crushing and microdamages.

ляет повысить качество семян сои за счёт снижения дробления и микроповреждений.

Ключевые слова: корм, соя, солова, Key words: feed, soybean, chaff, harvester, комбайн, технология уборки, стационарный зерноочиститель  
harvesting technology, stationary grain cleaner

### Совершенствование технологии уборки сои с разработкой стационарного оборудования для обработки соевого вороха

Резервом развития кормовой базы является побочный продукт при уборке сои – зерновая часть урожая – соевая солова. Она может быть использована для нужд животноводства в получении полнорационных кормов [1].

Проблема рационального использования соловы обусловлена не только необходимостью повышения продуктивности отрасли животноводства, но и меньшими затратами на её заготовку по сравнению с заготовкой сена и соломы. В состав соловы входят створки бобов с кормовым достоинством 0,56 кормовых единиц, в ней содержатся жиры, сахар, белок, фосфор, кальций. Измельчители, установленные на уборочных комбайнах, измельчают солому и разбрасывают её по полю вместе с соевой, при этом потери дополнительного урожая соловы составляют 0,7-0,9 т/га, или 0,35-0,45 т/га кормовых единиц [2].

Целью исследований является повышение эффективности технологии производства сои за счёт более высокого выхода качественных семян и получения полноценного корма на основе соевой соловы.

Анализ технологий уборки сои в Дальневосточном регионе и проведённые исследования подтверждают, что уборку сои целесообразно проводить с обмолотом зерносоевого вороха (соя+солова) на стационаре, что позволяет получать качественные семена за счёт снижения дробления и микроповреждений [3].

Разработана технология сбора зерна сои и соловы с доставкой на стационар (рис.1). Для реализации технологии на базе ДальНИИМЭСХ изготовлен экспериментальный образец стационарного зерноочистителя (рис.2), на котором установлен шнек для семенного зерна, выполненный со щётчным обрамлением, что исключает повреждение зерна.

Стационарный зерноочиститель испытывали на обработке зерносоевого вороха. Подача вороха осуществлялась транспортной доской на верхнее жалюзийное решето. Далее ворох перемещался на удлинитель верхнего решета и сепарировался. Соотношение зерна и соловы соответствовало условиям вороха сои, поступающего на решётный стан очистки комбайна, и составляло 1:0,5. Установленные за вентилятором пробоотборники отбирали выделенное нижним решётным станом зерно по секциям (табл.1).

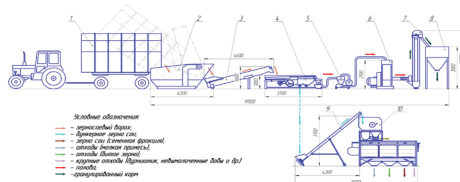


Рисунок 1 – Технологическая схема стационарного пункта :

1 - транспортное средство 2111С4-887А; 2 - бункер-приемник-дозатор; 3 - питатель-дозатор;  
4 - очистка; 5 - элеватор; 6 - элеватор; 7 - вентилятор; 8 - бункер-аккумулятор; 9 - зерновой элеватор; 10 - сепаратор универсальный барабанный

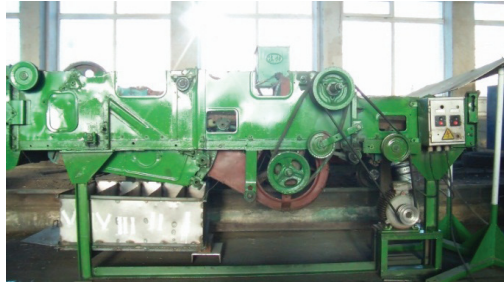


Рисунок 2. Экспериментальный образец стационарного зерноочистителя

Таблица 1. Качество зерна сои сорта «Гармония», выделенного по длине стационарного зерноочистителя

Показатели	Номер пробоотборника				
	I (0-200 мм)	II (200-400 мм)	III (400-600 мм)	IV (600-800 мм)	V (800-1000 мм)
Содержание дроблёного зерна, %	4,77	6,4	7,84	9,1	13,3
Микрповреждения, %	1,58	1,95	2,2	2,4	2,8
Содержание сорной примеси, %	0,8	1,3	1,77	4,2	14,1
Масса 1000 семян, г.	112,2	110,8	108,7	105,0	104,2
Выход зерна, %	27,3	23,0	19,3	18,0	10,3
Энергия прорастания, %	51	46	44	43	42
Лабораторная всхожесть, %	93	92	90	89	87

Исследованиями установлено, что стационарный воздушно-решётный зерноочиститель эффективно разделяет продовольственную (товарную) и семенную фракции семян сои при величине перекрытия верхнего серийного решета надставкой грохота размером 450 мм. Это позволяет выделить отдельным потоком в 1 и 2 секции биологически полноценные семена с чистотой 1 класса (99,2-98,7%), количеством дроблений 4,77-6,4% и микрповреждений - 1,58-1,95%. Полученные данные показывают, что наиболее высокая лабораторная всхожесть семян (92-93%) отмечается в секциях 1 и 2. Энергия прорастания семян, собранных в этих секциях, составляет 46-51%. В 4 и 5 секциях лабораторная всхожесть ниже на 5-7%, а энергия прорастания - на 6-8%.

На основе исследований и экспериментальных данных установлены основные регулируемые параметры режимов очистки зерна:

- частота вращения коленчатого вала транспортной доски – 345 мин<sup>-1</sup>;
- частота вращения вентилятора – 770 мин<sup>-1</sup>;
- частота вращения шнека – 350 мин<sup>-1</sup>;
- линейная скорость элеватора – 1,6 м/с;
- шаг скребков элеватора – 152 мм.

При использовании полеры в качестве корма для животных остро стоит проблема её хранения. Из-за рыхлости при укладке она занимает большой объём. Плотность полеры при влажности 10-20% составляет от 20 до 40 кг/м<sup>3</sup>. Для снижения объёмного веса полеры требуется её прессование или измельчение.

В результате исследований установлено, что соевая полера имеет низкий модуль прессуемости, так как её составляющие имеют жёсткую структуру и низкую влажность (9-10%), не обладают липкостью.

Измельчение половы – менее энергозатратный способ обработки, при этом обеспечивается существенное повышение объёмной массы половы. Исследованиями установлено, что при мелком измельчении половы её объёмная масса составила 240,6 кг/м<sup>3</sup>, а при тонком – 401 кг/м<sup>3</sup>. Опыты показали, что тонко измельчённая полова имеет объёмную массу в 5 раз больше, чем полова без измельчения, что может быть принято для решения задачи по её складированию и хранению для дальнейшего использования в качестве корма для животных.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Михалёв, В.В. Методические рекомендации по технологическому и техническому обеспечению животноводства Амурской области / В.В. Михалёв, А.Н. Панасюк, Н.В. Литвиненко, Э.Ф. Тихонова, В.В. Шишкин. – Благовещенск, 2010. – 458 с.
2. Присяжная, С.П. Технология и устройства для сбора соевой половы / С.П. Присяжная, И.М. Айбатов, В.Т. Синеговская, Р.Е. Самсонов // Земледелие. – М.:2012. №8. – С. 33-34.
3. Разработать технологическую схему и техническое задание на экспериментальный стационарный зерноочиститель для выделения из зерносеяного вороха семян сои и кормовой части [текст]: отчёт о НИР (промежуточный); № госрегистрации темы – 01201171689 / Россельхозакадемия; ГНУ ДальНИИМЭСХ Россельхозакадемии; рук. Присяжный М.М.; исполн.: Присяжная С.П. [и др.]. – Благовещенск, 2012. – 33 с.

УДК 636.32/38.035

### ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН

Л.Н. Скорых, д-р биол. наук  
А.А. Омаров, канд. с.-х. наук  
ВНИИОК  
smu.sniizhk@yandex.ru  
Н.В. Коник, д-р с.-х. наук  
Саратовский ГАУ

UDK 636.32/38.035

### PRODUCTIVE FEATURES OF SHEEP YOUNG OF DIFFERENT GENOTYPES IN THE CONDITIONS OF DIFFERENT NATURAL CLIMATIC ZONES

Skorykh L.N., Dr. Biol. Sci.  
Omarov A.A. Cand. Agr. Sci.  
VNIIOK  
Konik N.V., Dr. Agr. Sci.,  
Saratov State Agrarian University

*koniknv@mail.ru*

Одним из ценных генетических качеств пород овец является их способность к высокой и стабильной продуктивности в различных условиях окружающей среды. При этом дальнейшая интенсификация отрасли будет основана на принципах адаптации генотипов к среде обитания, оценки адаптивной нормы животных в различных условиях кормления и содержания. Подобная оценка позволит учесть влияние взаимодействия «генотип x среда» на реализацию генетического потенциала продуктивности. Особую актуальность эта проблема приобретает в селекции овец.

Поэтому при использовании различных вариантов скрещивания нас интересовала степень проявления генетического потенциала животных разных генотипов для выявления наиболее эффективных вариантов подбора в условиях различных природно-климатических зон.

Ключевые слова: скрещивание, породы овец: кавказская, ставропольская, маньчжурский меринос, северокавказская мясо-шерстная, эдильбаевская, тексель

One of the valuable genetic qualities of sheep breeds is their ability to high and stable productivity in various conditions of environment. Thus, the further intensification of branch will be based on the principles of genotypes adaptation to the environment, estimation of adaptive norm of animals in different conditions of feeding and keeping. The similar estimation will allow to consider «genotype x environment» interaction influence on realization of productivity genetic potential. This problem gets a special urgency in selection of sheep. Therefore, when using different versions of crossing, we were interested in the degree of the genetic potential manifestation in animals of different genotypes for revealing of the most effective variants of selection in the conditions of various natural climatic zones.

Key words: crossing, sheep breeds: Caucasian, Stavropol, Manych merino, North-Caucasian meat-woolen (breed), edilbajewskaja, texel

Поскольку разнообразие паратипических факторов усилено различной направленностью селекционной работы, процессы внутривидовой генетической дифференциации должны, прежде всего, отразиться на формировании продуктивности, и первостепенным, на наш взгляд, является выявление потенциальных возможностей овец разных вариантов подбора путем сравнительного изучения их биологической разноразличности в условиях различных природно-климатических зон [1, 2, 7, 21].

На основании вышеизложенного в данной статье мы остановимся на материалах исследований, полученных экспериментальным путем, выполненных в племенном хозяйстве в условиях сухих степей и полупустынь Саратовского Заволжья и товарном хозяйстве Ставропольского края (III агроклиматическая зона неустойчивого увлажнения) на примере разных вариантов скрещивания овец.

Объектом исследований в условиях сухих степей и полупустынь Саратовского Заволжья (ЗАО «Новая жизнь» Новоузенского района Саратовской области) являлись ярки, полученные от полукровных маток (ММХСТ) и баранов-производителей ставропольской породы, завезенных из племхозов Ставропольского края: СПК ПЗ «Правда» (I группа), СПК ПЗ «Вторая пятилетка» (II группа) и ГПЗ «Советское руно» (III группа). В качестве контроля использовали ярки ставропольской породы местной репродукции.

При анализе можно выявить определенные закономерности: при рождении различия между потомством  $\frac{1}{4}$ -кровных по маньчскому меринусу и чистопородными сверстницами ставропольской породы в живой массе в среднем составляют 3,51% ( $P < 0,95$ ). Это вполне согласуется с положением, что при рождении живая масса плода в большей степени обуславливается живой массой матери, которая у полукровных маток была больше, чем у чистопородных ставропольских маток поволжской популяции, на 3,57%. Меньший уровень молочности помесных маток не позволил в полной мере реализовать генотип в живой массе потомства. В 4-месячном возрасте при отъеме ягнят от маток живая масса ярков I и II групп, происходящих от помесных маток и баранов ставропольской породы племзаводов «Правда» и «Вторая пятилетка», оказалась немного ниже, чем у местных сверстниц ставропольской породы (в среднем на 21%), и только ярки III группы (производители племзавода «Советское руно») имели равную с местными сверстницами массу (22,38 и 22,34 кг).

В 4-месячном возрасте, при отъеме от матерей, для дальнейшего наблюдения отобрали по 25 ярков из каждой группы, которых содержали в одной отаре. Интенсивность роста молодняка в этом случае была обусловлена только генетическим потенциалом родительских форм. Поскольку матки (полукровные) и бараны (ставропольские) имели превосходство по живой массе над местными, то у потомства выявлено достоверное различие, составлявшее в среднем 5,55% ( $P > 0,95$ ). Максимальная живая масса была отмечена у потомства производителей племзавода «Советское руно» (целинный тип ставропольской породы). Превосходство над ярками аналогичного варианта подбора родительских пар, но производителей племзаводов «Правда» и «Вторая пятилетка» составило 1,30%, а над ярками местной репродукции - 6,27% ( $P > 0,99$ ).

Таким образом, при использовании производителей на полукровных по маньчскому меринусу матках отмечено повышение продуктивности у местных ярков в пределах 2,10-6,27%. При этом наибольшее влияние оказывают производители племзавода «Советское руно».

При сравнении живой массы ярков в 14-месячном возрасте, полученных от баранов разных племзаводов Ставропольского края, маток ставропольской породы и полукровных по маньчскому меринусу, у помесных ярков  $\frac{1}{4}$ Мм+ $\frac{3}{4}$ СТ отмечено некоторое превосходство, составившее 1,8% ( $P < 0,95$ ), по сравнению с контрольными

животными на 5,54% ( $P>0,95$ ). Сравнение лидирующей (III группы) показывает аналогичную тенденцию: помесные ярки превосходят чистопородных на 1,4% и контрольных – на 6,27% ( $P>0,99$ ).

Полученные в данном эксперименте помеси  $\frac{1}{4}$ Мм+ $\frac{3}{4}$ Ст имели «в себе» 50% крови, полученной через производителей ведущих стад ставропольской породы, в том числе целинного типа племзавода «Советское руно», 25% крови маньчжского мериноса и 25% крови местных овец ставропольской породы. Такое сочетание должно было положительно сказаться на их шерстной продуктивности. Настриг невымытой шерсти у помесных ярок колебался в пределах 4,56–4,80 кг, что достоверно выше ( $P>0,999$ ) на 8,87%, чем у контрольных сверстниц. Выход чистой шерсти у помесных ярок составил в среднем 56,1%, или на 3,5 абс. процента выше, чем у чистопородных ставропольских ярок местной репродукции.

Таким образом, при использовании на полукровных матках (ММхСТ) баранов-производителей племзавода «Советское руно» выявлен максимальный эффект по показателям продуктивности при совершенствовании овец поволжской популяции в условиях сухих степей и полупустынь Саратовского Заволжья.

Поскольку в современных условиях успешное развитие овцеводства обусловлено мясной продуктивностью овец, то разработка приемов ее увеличения и улучшения имеет существенное значение [3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20].

В связи с вышеизложенным определены наиболее эффективные варианты промышленного скрещивания тонкорунных овец товарных стад с баранами-производителями различных пород и направлений продуктивности отечественной и импортной селекции поможет в решении актуальной проблемы повышения конкурентоспособности товарного овцеводства.

С целью улучшения мясных форм тонкорунных овец в условиях III агроклиматической зоны (СПК «Родина», Красногвардейский район) применено промышленное скрещивание маток кавказской породы с производителями пород северокавказская, тексель, эдильбаевская.

Динамика массы тела в онтогенезе у молодняка разных вариантов подбора свидетельствует, что уже при рождении помеси ТхКА, СКхКА, ЭДхКА достоверно превышали по живой массе чистопородных сверстниц. Наибольшее увеличение изучаемого признака в период отъема также отмечено у помесных ягнят ТхКА, СКхКА, ЭДхКА, превосходящих чистопородных ярок на 5,9–14,9%, чему способствовали высокие среднесуточные приросты от рождения до 4 месяцев (141,7–153,4 г). В последующие возрастные периоды интенсивность роста по всем исследуемым группам снижалась, но закономерность развития животных разных генотипов оставалась прежней, то есть достоверные различия по живой массе между помесным и чистопородным молодняком составили в годовалом возрасте 7,0–11,6% ( $P<0,05$ ;  $P<0,001$ ).

Проведенными исследованиями по изучению откормочных качеств молодняка разных вариантов подбора в возрасте 7–9 месяцев установлено, что у помесей ТхКА, СКхКА, ЭДхКА к концу откорма фиксировалась более высокая величина живой массы (35,6–38,2 кг) по сравнению с чистопородными сверстницами – на 1,9–4,5 кг. Среди помесей лучшей энергией роста характеризовались потомки ЭДхКА, что обусловило их превосходство по величине среднесуточного прироста, составившего 168,3 г, что превысило интенсивность роста помесей ТхКА, СКхКА на 8,9–11,8%, ярок КАхКА – 16,8%.

Результаты контрольного убоя ярок разных вариантов подбора в возрасте 9 месяцев свидетельствует, что бараны-производители пород северокавказская, тексель



и эдильбаевская при скрещивании с матками кавказской породы улучшают убойные и мясные качества у полученного помесного потомства. Так, помесям СКХКА, ТХКА, ЭДХКА характерна высокая предубойная масса (34,1-37,3 кг), что превысило показатель чистопородных сверстниц на 7,2-17,3%, при лучших показателях дочерей генотипа ЭДХКА. Величина парной туши у помесей СКХКА, ТХКА, ЭДХКА была больше и составила 14,2-16,8 кг, нежели у ярок КАХКА, на 2,0-4,6 кг. Неодинаковая способность к синтезу внутреннего жира повлияла на величину тушки животных генотипа ЭДХКА, что обеспечило большую убойную массу (17,51 кг), по сравнению с помесным молодняком СКХКА, ТХКА, на 11,5-20,2%, чистопородными сверстницами - на 27,4%. Выявленная закономерность нашла отражение и в величине убойного выхода (46,9 кг), характерного для туш помесных животных ЭДХКА и превышающих показатели молодняка других генотипов (СКХКА, ТХКА и КАХКА) на 2,1-6,9 абс. процента.

На основе проведенных экспериментальных исследований в условиях товарного хозяйства III агроклиматической зоны Ставропольского края можно констатировать, что при скрещивании овец кавказской породы с производителями мясо-шерстных и мясных пород потомство сочетает высокую величину живой массы, лучшие откормочные, убойные и мясные качества.

#### Список литературы:

1. Айбазов, М.М. Воспроизводительные функции баранов австралийской селекции в адаптационном аспекте / М.М. Айбазов, П.В. Трубникова, Д.В. Коваленко // Зоотехния. 2007. - №5. - С. 29-30.
2. Абонеев, В.В. Откормочные и мясные качества потомства разных вариантов подбора в товарных стадах / В.В. Абонеев, Л.Н.Скорых, Д.В. Абонеев // Зоотехния. – 2013. – №1. – С. 24-27.
3. Абонеев, В.В. Откормочные и мясные качества полутонкорунного молодняка в зависимости от возраста их отъема от маток Зоотехния / В.В. Абонеев, А.А. Омаров, Л.Н. Скорых, Е.В. Никитенко // - 2014. - №1. - С. 29-31.
4. Абонеев, В.В. Результаты скрещивания северокавказских маток с баранами разного направления продуктивности / В.В. Абонеев, А.А. Омаров // Овцы, козы, шерстяное дело. 2012. - №2. - С. 21.
5. Абонеев, В.В. Использование производителей породы манчестерский меринос разных репродукторов и линий в товарных стадах / В.В. Абонеев, С.Н. Шумаенко, Ю.А. Колосов // Сборник: Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы материалы пленарного заседания международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2013. - С. 25-29.
6. Афанасьева, А.И. Морфологические показатели крови, рост и развитие ярок западно-сибирской мясной породы и кулундинских грубошерстных / А.И. Афанасьева, С.Г. Катаманов, М.И. Селионова, Н.Ю. Буц // В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы Междунар. научно-практической конференции, 2013. - С. 51-55.
7. Абакин, С.С. Внедрение научных разработок в производство / С.С. Абакин, В.Ю. Морозов, А.Н. Кононов // Вестник АПК Ставрополья, 2014. - № 2(14). - С. 212-215.
8. Бобрышов, С.С. Результаты использования северокавказских и восточно-фризских баранов-производителей на матках кавказской породы: автореф. дисс. на соискание уч. степени кандидата с.-х. наук / СНИИЖК, Ставрополь, 2005. – 23 с.
9. Ефимова, Н.И. Мясная и шерстная продуктивность ярок породы советский меринос разных генотипов / Н.И. Ефимова, Т.И. Антоненко, А.Н. Куприян, И.А. Копылов // Сб. науч. статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвящ. 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции, 2014. - С. 35-40.
10. Желтобрюх, Н.А. Повышение эффективности использования ценных баранов в весенне-летние месяцы, / Н.А. Желтобрюх, В.К. Иващенко, А.-М.М. Айбазов // Овцеводство, 1990. - № 1. - С. 17.
11. Квитко, Ю.Д. Особенности белкового обмена молодняка овец разного направления и потенциала продуктивности, / Ю.Д. Квитко, А.В. Скокова // Овцы. Козы. Шерстяное дело. – 2009. – № 3. – С. 59–62.
12. Квитко, Ю.Д. Использование кормов молодняком овец разного происхождения и продуктивности, / Ю.Д. Квитко, А.В. Скокова // Главный зоотехник. – 2011. – №6. – С.40–42.
13. Квитко, Ю.Д. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка овец разного происхождения, / Ю.Д. Квитко, А.В. Скокова, С.Ф. Силкина // Овцы. Козы. Шерстяное дело. – 2012. – № 2. – С. 39–41.
14. Коник, Н.В. Мясная продуктивность баранчиков разного происхождения / Н.В. Коник // Зоотехния, - 2010. - №9. - С. 23-25.
15. Коник, Н.В. Селекционные технологические приемы повышения конкурентоспособности овцеводства Поволжья / Н.В. Коник // Аграрная наука, 2009. - №7. - С. 20-23.
16. Новопашина, С.И. Выращивание тонкорунных ягнят при разных сроках ягнения маток и подкормке их БАВ пуриветином: дисс. на соиск. уч. степени кандидата с.-х. наук, Ставрополь. – 1999. - 133 с.
17. Селионова, М.И. Эффективное научное обеспечение производства продукции отечественного овцеводства и козоводства - достойный ответ на глобальные вызовы современности / М.И. Селионова // Овцы, козы, шерстяное дело, 2015. - № 1. - С. 2-5.

18. Селионова, М.И. Микроструктурная оценка качества мяса овец разного направления продуктивности / М.И. Селионова, И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя // Зоотехния, 2014. - №11. - С. 26-27.

19. Селионова, М.И. Перспективы использования геномных технологий в селекции овец (аналитический обзор) / М.И. Селионова, М.М. Айбазов, Т.В. Мамонтова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства, 2014. Т. 3. № 7. С. 107-112.

20. Селионова, М.И. Геномные технологии в селекции сельскохозяйственных животных / М.И. Селионова, А.М.М. Айбазов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства, 2014. - Т. 1. № 7 (1). - С. 140-145.

21. Скокова, А.В. Продуктивность молодняка овец в зависимости от индекса антигенного сходства родителей / А.В. Скокова, Е.Н. Барнаш, Г.Н. Шарко, Е.В. Якубова, С.Н. Шумаенко // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства, 2014. - Т. 1. №7(1). - С. 145-149.

22. Траисов, Б.Б. Аюкаикские мясошерстные овцы / Б.Б. Траисов // Овцы, козы, шерстяное дело, 2013. - №3. - С. 4-6.

23. Траисов, Б.Б. Сохранение и совершенствование генофонда аюкаикских мясошерстных овец / Б.Б. Траисов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2004. - № 1. - С. 50.

24. Трубникова, П.В. Процесс адаптации баранов породы австралийский меринос к условиям ставропольского края / П.В. Трубникова, Д.В. Коваленко // Сб. науч. Тр. Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства 2005. - Т. 1. №-1. - С. 98-102.

УДК 637.522.1

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ МЯСНЫХ СИСТЕМ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Е.В.Смолко, аспирант  
О.Н.Кожевникова, канд. техн. наук, доцент,  
Л.И. Барыбина, канд. техн. наук, доцент,  
Н.П. Оботурова, канд. техн. наук, доцент,  
В.В. Куликова, канд. техн. наук, доцент,  
Т.Н. Сергеева, студент,  
А.С. Сулиз, студент  
Северо-Кавказский Федеральный Университет  
И.Л. Данилова, научный сотрудник НИ-ИСК Крыма

*helga\_korol@mail.ru*

Изучена антиокислительная и антимикробная активности сухих сборов растительного сырья Северного Кавказа и Крыма.

Показано, что экстракты золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) и змееголовника (*Dracoscephalum moldavicum*) могут быть использованы в мясных системах как биопротекторы к процессам окисления и микробиальной порчи.

Ключевые слова: мясные системы, антиоксидант, микрофлора

Продление сроков безопасного хранения и улучшение качества пищевых продуктов является одной из важных задач современных пищевых технологий. Применение инновационных технологий в переработке сырья вносит свой вклад как в продовольственную безопасность, так и в поддержание здоровья населения России [5,6].

Растительное сырье Северного Кавказа и Крыма имеет широкий спектр антиокислительных и антимикробных свойств [1,4].

Нами проведены исследования возможности использования золотарника канадского, душевика, змееголовника, витекса и барбариса в качестве антиокислительных и ан-

UDC 637.522.1

### THE USE OF RAW PLANT MATERIALS WITH PURPOSE TO STABILIZE MEAT SYSTEMS FOR THE PROCESS OF STORING

Smolko E.V., postgraduate student,  
Kozhevnikova O.N., Dr. Tech. Sci., Ass. Prof,  
Baribina L.I., Dr. Tech. Sci., Ass. Prof,  
Kulikova V.V., Dr. Tech. Sci., Ass. Prof,  
Sergeeva T.N., student,  
Suliz A.S., student,  
North-Caucasus Federal University;  
Danilova I.L. researcher Agricultural  
Research Institute of Crimea

We explored the antioxidant and antimicrobial activities of the collections of dry plant materials from North Caucasus and Crimea. It was shown that extracts of Canadian goldenrod (*Solidago canadensis* L.) and dragonhead (*Dracocephalum moldavicum*) may be used in the meat systems like bioprotectors to the processes of oxidation and microbial spoilage.

Key words: meat systems, antioxidants, microflora

тимикробных добавок в мясных фаршевых системах.

На первом этапе проведены исследования сухих сборов этих растений с целью определения их антиоксидантной и антимикробной активности.

Антиокислительную активность определяли методом автоокисления свиного топленого жира при температуре 70°C [1-2].

Сухие травы (листья, соцветия и семена) в количестве 1 грамма вместе с 10 г жира растирали в фарфоровой ступке (опытные образцы) и проводили автоокисление при температуре 70 °С в течение 3 часов, при этом через каждые 20 - 30 минут наблюдали за нарастанием перекисных чисел. В качестве контроля использовали чистый без добавок жир. Кривые автоокисления опытных и контрольных образцов представлены на рисунке 1.

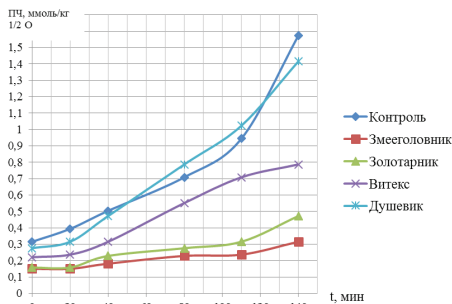


Рисунок 1. Кривые автоокисления опытных и контрольного образцов свиного жира при  $t = 70^\circ\text{C}$

Как видно на представленных кривых, значительной антиокислительной активностью обладают змееголовник и золотарник, у которых индукционный период более длителен, чем для контроля и составляет 100 - 120 мин. Вероятно, наличие в их составе значительного количества органических кислот, витаминов С, флавоноидов обуславливает такой эффект. При этом он может быть усилен при использовании смесей этих растений, что подтверждено кривыми автоокисления опытных и контрольного образцов, представленных на рисунке 2.

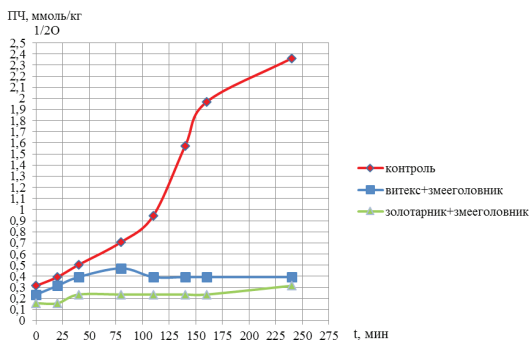


Рисунок 2. Кривые автоокисления опытных и контрольного образцов свиного жира при  $t = 70^\circ\text{C}$

Изучение бактерицидной активности представленных трав проводили по отношению к *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* [1,3].

С этой целью стерильные бумажные диски пропитывали 10%-ным водным раствором настоя изучаемых трав и вносили их на поверхность МПА с посевом *Escherichia coli*. Через 24 часа наблюдали зоны подавления роста микроорганизмов растворами настоя трав. Как показали исследования, наибольший диаметр зоны подавления роста *Escherichia coli* характерен в образцах со змееголовником. При этом *Staphylococcus aureus* оказался наименее устойчив к барбарису.

На втором этапе нами изучены процессы бактериологической активности золотарника канадского, душевика, змееголовника молдавского и барбариса на модельных фаршевых системах. С этой целью в измельченную на волчке с диаметром отверстия выходной решетки 2-3 мм охлажденную говядину вводили 10 процентов водного настоя изучаемых трав (10 г сухой травы заваривали 100 мл кипящей воды и оставляли настаиваться до достижения комнатной температуры в течение 1 часа).

В дальнейшем модельные образцы контрольных и опытных фаршей хранили при температуре  $4\pm 20$  С в течение 4 суток.

Как показали бактериологические исследования, введение в состав фарша водных экстрактов указанных трав увеличивает на порядок КМАФАнМ опытных образцов, что обусловлено значительным количеством споровой микрофлоры в растительном сырье. Однако в процессе хранения темп роста микробных чисел в контрольном образце значительно выше, чем в опытных, что подтверждает фитонцидные свойства изучаемых трав. В контрольных образцах по всем срокам хранения нами обнаружены бактерии группы кишечных палочек, в то время как в опытных образцах к 4 суткам они отсутствовали.

В настоящее время нами проводятся исследования по использованию указанных видов трав Крымского ареала в виде спиртовых и масляных экстрактов, что позволит повысить уровень биологической безопасности при их включении в состав фаршевых систем для создания мясных продуктов длительного хранения.

#### **Список литературы:**

1. Вобликова, Т.В. Козье молоко - потенциальный источник сыропригодного сырья / Т.В. Вобликова, Д.Ю. Буеракова // Научные труды SWorld. - 2012. - Т.10. -№ 4. -С.3-4.
2. Кожевникова, О.Н. Перспективы использования эфиромасличного и лекарственного сырья Северного Кавказа и Крыма как биопротекторов окислительной и бактериальной порчи пищевых продуктов / О.Н. Кожевникова, Л.И. Барыбина, Н.П. Оботурова, В.В. Куликова, Е.В. Смолко, Н.П. Богатюк, И.Л. Данилова // «Мясная индустрия». -2015. -№2-С.25-27.
3. Оботурова, Н.П. Применение экстрактов растительного сырья при производстве пищевых продуктов / Н. П. Оботурова, Н. В. Судакова, В. С. Кокоева, А. С. Зайцев // Журнал «Пищевая промышленность». -2013. -№ 6. -С. 48-50.
4. Сергеева, Т.Н. Изучение антиокислительной активности растительного сырья Ставрополя и Крыма / Т.Н. Сергеева, О.Н. Кожевникова, Л.И. Барыбина, В.В. Куликова // Биоразнообразии, биоресурсы, биотехнологии и здоровье населения Северо-Кавказского региона. Материалы III-й ежегодной научно-практической конференции «Университетская наука – региону», посвященной 85-летию Северо-Кавказского федерального университета (14-30 апреля 2015 года).- Ставрополь: Сев-КавГТУ.- 2015. -С.107-110.
5. Сулиз, А.С. Использование растительного сырья для повышения устойчивости мясных систем к микрофлоре/А.С. Сулиз, О.Н. Кожевникова, Е.В. Смолко, Л.И. Барыбина// Биоразнообразии, биоресурсы, биотехнологии и здоровье населения Северо-Кавказского региона. Материалы III-й ежегодной научно-практической

конференции «Университетская наука – региону», посвященной 85-летию Северо-Кавказского федерального университета (14-30 апреля 2015 года).- Ставрополь: Сев-КавГТУ.- 2015. (14-30 апреля 2015 года) – С.118-120.

6. Шлыков С.Н. Исследование влияния ультразвукового акустического поля на эмульгированные фаршковые системы и качественные показатели готового продукта / С.Н. Шлыков, Р.С. Омаров, Т.В. Вобликова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. -2013. -№ 93. -С. 708-722.

УДК 637.522.1

UDC 637.522.1

**РАЗРАБОТКА СОСТАВА ЖИРОВОЙ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ИНУЛИНА И ПЕКТИНА С ЦЕЛЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСОПРОДУКТОВ**

**DEVELOPMENT OF LIPID COMPOSITION BASED ON INULIN AND PECTIN FOR USAGE IN MEAT PRODUCTS TECHNOLOGY**

Е.В. Смолко, аспирант, Н.П. Оботурова, канд. техн. наук, доцент

Smolko E.V., postgraduate student, Oboturova N.P., Cand.Tech/Sci., Assistant Professor

***Smolcko@yandex.ru***

Разработан состав и технология приготовления жировой композиции на основе смеси полисахаридов (инулина и пектина), используемой в качестве эмульгатора растительного (подсолнечного) масла и масляных экстрактов (золотарника канадского и змееголовника молдавского). Приготовленная жировая композиция обладает пластичной консистенцией, кремообразной текстурой и хорошей намазываемостью.

Указанные структурно-механические свойства позволяют использовать жировую композицию в технологии мясных и мясорастительных паштетов.

Ключевые слова: жировая композиция, полисахарид, мясопродукты

The authors developed the structure and technology of composition (inulin and pectin) base on a polysaccharides mix preparation used as emulsifier of plant (sunflower) oil and oil extracts (Canadian goldenrod and Moldavian dragonhead). Prepared fatty composition has plastic consistency, creaminess texture and spreading quality.

The specified structural and mechanical properties showed that developed lipid composition can be useful in technology of meat and meat and vegetable pate production

Key words: lipid composition, polysaccharide, meat products

Стабильно отмечающаяся в настоящее время тенденция здорового питания тесно связана с понижением содержания жира в пищевых продуктах. Различные отрасли пищевой промышленности выпускают продукты с пониженным содержанием жира, что обусловлено ростом потребительского спроса. Однако следует отметить, что вкусовые характеристики, а также консистенция таких продуктов значительно ухудшаются при уменьшении содержания жира.

В качестве заменителей жира при производстве пищевых продуктов в последнее время часто используют растворимые пищевые волокна пектина и инулина [1]. В отличие от пектина, широко применяемого в производстве плодовоовощной продукции, кондитерских, молочных продуктов и напитков в течение длительного времени, инулин представляет интерес как новый ингредиент для производства продуктов питания с пониженной жирностью и лечебно-профилактическими свойствами.

С этой точки зрения, представляют интерес функционально-технологические свойства инулина. При интенсивном перемешивании с водой он образует кремообразный гель с жироподобной текстурой и таким образом может имитировать присутствие жира в обезжиренных продуктах, обеспечивая им полноту текстуры и

вкуса, присущих продуктам обычной жирности. Инулин является пребиотическим волокном с множеством полезных эффектов для организма. Доказано, что инулин улучшает баланс кишечной микрофлоры, действуя как пребиотик, способствует лучшему усвоению кальция и общему оздоровлению организма. Чаще всего инулин выделяют из корней топинамбура, цикория. Содержится он также в чесноке, зеленом и репчатом луке, спарже.

Известно, что при совместном использовании инулина и других полисахаридов наблюдается синергизм железирующей способности, и в результате получается хорошая текстура с хорошей намазываемостью. В качестве синергетической смеси наряду с инулином предлагается использовать яблочный пектин. Известно также свойство комплексообразования полисахаридов с молочными белками, в результате чего возрастает бифильность молекул белка и увеличивается эмульгирующая способность и стойкость эмульсий [2].

В этой связи авторами данной работы разработан состав и технология приготовления жировой композиции на основе смеси полисахаридов (пектина яблочного, инулина цикория), растительного (подсолнечного) масла и масляных экстрактов (золотарника канадского и змееголовника молдавского). Применение масляных экстрактов золотарника канадского и змееголовника молдавского целесообразно в качестве ингибиторов окисления и микробной порчи мясopодуктов. Концентрат сывороточных белков молока использовали в смеси как компонент, обладающий высокой эмульгирующей способностью и способный стабилизировать эмульсии. Приготовление жировой композиции проводили в высокоскоростном смесителе, в который вначале заливали холодную (18-20°C) воду и при низких оборотах вращения лопастей вносили инулин цикория. После равномерного распределения смеси по объему чаши переходили на максимальную скорость вращения (2000 об/мин). Смешивание проводили в течение 7 мин, затем вносили молочный белок и продолжали процесс перемешивания в течение 3 мин. На последней стадии заливали растительное масло с предварительно введенными в него растительными экстрактами золотарника и змееголовника и перемешивали до получения однородной эмульсии. Жировую композицию выгружали в емкости и направляли на созревание при температуре 0-6 °C в течение 10 ч. Полученные жировые композиции характеризуются пластичной консистенцией, кремообразной текстурой и хорошей намазываемостью. Поверхность среза композиции блестящая и сухая. Указанные структурно-механические свойства могут благоприятно отражаться на структуре и консистенции паштетных масс, что позволяет использовать жировую композицию в технологии мясных и мясорастительных паштетов.

Авторами статьи разработана рецептура нового вида мясорастительного паштета с использованием жировой композиции, изготовленной на основе инулина, растительного масла и масляных экстрактов золотарника канадского и змееголовника молдавского. Проведены исследования по изучению стойкости готового продукта к окислительным изменениям в процессе хранения. Опытные образцы паштетов, изготовленные с жировой композицией, в процессе хранения отличались более высокой стабильностью к окислительным процессам, чем образцы паштетов с введением в рецептуру свиного шпика. Указанный факт объясняем тем, что молекулы инулина и антиоксидантов, содержащихся в масляных экстрактах трав, проявляют активность на поверхности раздела фаз «вода-масло», что создает препятствие для окисления кислородом воздуха жира [3].

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о перспективности использования разработанных жировых композиций в технологии мясных и мясорастительных паштетов с целью пролонгирования их жировых качеств.

**Список литературы:**

1. Барыбина, Л.И. Перспективы использования полисахаридов и экстрактов из растительного сырья в производстве жировых композиций для мясных продуктов / Л.И. Барыбина, Н.П. Оботурова, О.Н. Кожевникова, Е.В. Смолко // Мир науки глазами современной молодежи: материалы Всероссийской научной конференции. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014. – 307 с.
2. Куликова, В.В. Комплексообразование концентрата сывороточных белков молока с анионными полисахаридами / В.В. Куликова, Л.И. Барыбина, Н.П. Оботурова, В.А. Дацко // Пищевая промышленность. – 2013. - №3. - С. 62-65.
3. Кожевникова, О.Н. Антиокислительные и антимикробные биопротекторы из растительного сырья / О.Н. Кожевникова, Л.И. Барыбина, Н.П. Оботурова, В.В. Куликова, Е.В. Смолко, Н.П. Богатюк, И.Л. Данилова // Мясная индустрия. – 2015. - №2. – С. 25-27.

УДК 633.16:631.811.98

UDC 633.16:631.811.98

**КОМПЛЕКСНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН ЯЧМЕНЯ РАСТВОРОМ ТИАМИНА И СВЧ-ПОЛЕМ****INTEGRATED TREATMENT OF BARLEY SEEDS WITH A SOLUTION OF THIAMINE AND MICROWAVE FIELD**

О.М. Соболева, канд. биол. наук  
Е.П. Кондратенко, д-р с.-х. наук, профессор

Soboleva O.M., Kondratenko E.P.,  
Eryimbekyizi D., Kemerovo State  
Agricultural Institute»

Д. Ерымбеккызы, аспирант  
ФГБОУ ВПО «Кемеровский государствен-  
ный сельскохозяйственный институт»

*meer@yandex.ru*

Поиск экологически чистых приемов стимуляции семян хлебных злаков – актуальная задача на сегодняшний день. Такие приемы ускоряют развитие прорастающих семян, увеличивают устойчивость и продуктивность культурных растений. К ним относят воздействие электромагнитного поля сверхвысокой частоты, влияние биологически активных веществ. В статье показано совместное влияние на семена ячменя электромагнитного поля СВЧ и тиамина. Индикаторным признаком выбрана длина ростка как главного ассимилирующего органа растения. Оптимальным вариантом обработки признан режим СВЧ с экспозицией 25 сек.

Search for environmentally friendly methods of stimulation of cereals seeds is an urgent task today. Such techniques accelerate the development of germinating seeds, increase the sustainability and productivity of cultivated plants. These include the influence of the electromagnetic field of ultrahigh frequency, the influence of biologically active substances. The article shows the joint effect on barley seeds of microwave electromagnetic field and thiamine. By the indicator it is chosen the length of the sprout as the main assimilative organ of a plant. The best variant of treatment is recognized the regimen of the microwave with 25 seconds of exposure.

Ключевые слова: ячмень, СВЧ, тиамин, морфометрические признаки, длина ростка, комплексная обработка

Key words: barley, microwave, thiamin, morphometric characters, the length of the sprout, integrated treatment

**Введение**

Продолжаются исследования, касающиеся изучения влияния электромагнитной обработки на зерно ячменя. Ранее нами были изучены возможности использования электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) на посевные характеристики семян, урожайность и качество зерна ячменя различных сортов, выведенных преимущественно в Республике Казахстан [1-5]. Показано, что изучаемые режимы ЭМП СВЧ не являются благоприятными для стимулирования прорастания семян (энергия прорастания и всхожесть уменьшаются по сравнению с контролем), а также вызывают слабый отклик при изучении белковости зерна и продуктивности растений. Решено продолжить исследования в данном направлении, однако подключить к предпосевной обработке воздействие витамина В<sub>1</sub> (тиамина), который показал в наших работах с пшеницей отличные стимулирующие качества [6].



### Цель и задачи

В связи с вышесказанным была поставлена задача изучить совместное влияние тиамина и электромагнитного поля СВЧ на развитие прорастающего семени ярового ячменя. Для достижения цели поставлены задачи: провести комплексную обработку семян ячменя раствором тиамина и ЭМП СВЧ; исследовать морфотрические особенности развивающихся растений ячменя по длине ростка; изучить сортовые особенности ответной реакции ячменя на проведенную обработку; определить оптимальный режим обработки.

### Объект и методы исследования

Объектом исследования является зерно ярового ячменя пяти казахских сортов среднеспелой группы созревания – Нутанс 39, Памяти Раисы, Тулпар, Астана 2000 и Целинный 30. Комплексная предпосевная обработка заключалась в воздействии на покоящееся зерно ячменя раствором тиамина концентрацией 0,001%, затем – воздействием ЭМП СВЧ на установке Panasonic NN-SM330WZPE мощностью 1,2 кВт, частотой 2,45 ГГц и экспозицией 5, 10, 25 сек. В качестве контроля взято необработанное зерно. После обработки зерно закладывалось на проращивание на стерильную фильтровальную бумагу в чашки Петри. Измерение длины ростка проводилось на 7-й день, с точностью до 1 мм.

### Результаты и обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о сортовой специфике ответной реакции ячменя, выражающейся как в тенденциях по разным экспозициям СВЧ-обработки, так и в интенсивности развития ростка (рис.).

Максимально развитым проростком на контрольном варианте обладали растения сорта Целинный 30 – 2,75 см, минимальные значения отмечены у сорта Памяти Раисы – 1,53 см.

При этом колебания между максимумом и минимумом по сортам довольно значительны и находятся в следующих диапазонах: для сорта Нутанс 39 – 15 раз (от 0,3 до 4,5 см); для сорта Памяти Раисы – 21 раз (от 0,2 до 4,2 см); для сорта Тулпар – 12,3 раза (от 0,3 до 3,7 см); для сорта Астана 2000 – 11,3 раз (от 0,4 до 4,5 см); для сорта Целинный 30 – 8,8 раза (от 0,5 до 4,4 см).

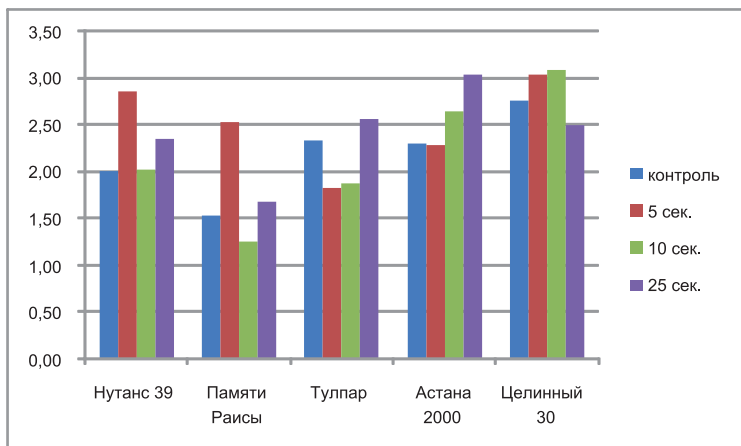


Рис. Развитие ростка ячменя под действием тиамина и СВЧ-обработки, см  
СВЧ-обработка повлияла на развитие фотосинтетических органов проростка неоднозначно. Так, например, экспозиция 5 сек. оказывается благоприятной для со-

ртов Нутанс 39 (на 43%), Памяти Раисы (на 65%) и в меньшей степени для сорта Целинный 30 (на 10,5%). Показатели длины ростка у сорта Астана 2000 после 5 сек. СВЧ остаются на уровне контроля (2,29-2,30 см), а у сорта Тулпар – даже уменьшаются (с 2,33 см до 1,82 см, т.е. на 21,9%).

Увеличение экспозиции СВЧ-обработки до 10 сек. возвращает уровень развития ростка к контрольному (как у сорта Нутанс 39) либо ингибирует его до параметров ниже контрольных значений (у сортов Памяти Раисы, Тулпар), либо приводит к увеличению длины ростка даже по сравнению с контрольным и пятисекундным режимами (ячмень сортов Астана 2000, Целинный 30).

Дальнейшее нарастание времени обработки и доведение ее до 25 сек. благоприятно сказывается на интенсивности развития ростка (по сравнению с контролем) у всех сортов, за исключением сорта Целинный 30 – у него происходит небольшое снижение показателя (с 2,75 см до 2,50 см).

### **Выводы**

1. Проведена совместная обработка семян ячменя раствором тиамин концентратом 0,001% и ЭМП СВЧ мощностью 1,2 кВт.

2. Изучены морфометрические особенности развивающихся растений ячменя на примере длины ростка. Показано, что индивидуальные различия между минимумом и максимумом могут составлять до 21 раза.

3. Сортные особенности ячменя на проведенную обработку свидетельствуют о значительном вкладе генотипа в ответную реакцию на изучаемые параметры. Различия заключаются как в абсолютных показателях, так и в общих тенденциях реакции.

4. Оптимальным режимом обработки признан вариант с экспозицией 25 сек., т.к. именно в данном случае зафиксирована положительная тенденция увеличения длины ростка для четырех из пяти изучаемых сортов. При этом разница с контролем составляет от 9,2% (сорт Памяти Раисы) до 32,2% (сорт Астана 2000).

#### **Список литературы**

1. Влияние СВЧ-энергии и витамина В1 на посевные качества и линейно-весовые параметры семян пшеницы / И.В. Егорова, Н.В. Вербицкая, Е.П. Кондратенко, О.М. Соболева // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – №4. – С. 22-23.
2. Еримбеккызы, Д. Изменение посевных качеств семян ярового ячменя сортов казахской селекции под влиянием ЭМП СВЧ / Д. Еримбеккызы, О.М. Соболева, Е.П. Кондратенко // Природные ресурсы Сибири и Дальнего Востока – взгляд в будущее: матер. Междунар. экологич. форума. – Кемерово: ИНТ, 2013. – Т. 1. – С. 206-210.
3. Соболева, О.М. Влияние СВЧ-волн на урожайность пивоваренного ячменя / О.М. Соболева, Е.П. Кондратенко, Д. Еримбеккызы // Алтай: экология и природопользование: матер. XI российско-монгольской науч. конф. молодых ученых и студентов / АГАО им. В.М. Шукшина. – Бийск, 2012. – С. 238-242.
4. Соболева, О.М. Мультифакторный эффект воздействия ЭМП СВЧ на зерно ярового ячменя / О.М. Соболева, Е.П. Кондратенко, Д. Еримбеккызы // Алтай: экология и природопользование: тр. XIII российско-монгольской науч. конф. молодых ученых и студентов / АГАО им. В.М. Шукшина. – Бийск, 2014. – С. 202-207.
5. Соболева, О.М. Предпосевная СВЧ-обработка семян ячменя как фактор повышения продуктивности / О.М. Соболева, Е.П. Кондратенко, Д. Еримбеккызы // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса: матер. III Междунар. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 2. – Вып. 7. – С. 197-200.
6. Флуктуации белковости в зерне ячменя и пшеницы при воздействии электромагнитного поля / О.М. Соболева, Е.П. Кондратенко, И.В. Егорова, Д. Еримбеккызы // Вестник ГАУ Северного Зауралья. – №3. – 2014. – С. 19-24.

УДК 664.665

**ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЙ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТОПИНАМБУРА**

UDC 664.665

**DEVELOPMENT OF RECIPT AND TECHNOLOGY OF FUNCTIONAL BAKERY GOODS PRODUCTION ON THE BASIS OF TOPINAMBOUR**

Н.В. Сокол, доктор т.-х. наук, профессор  
 О.А. Михайлова, аспирант  
 ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный  
 аграрный университет»

N.V. Sokol, Professor of Engineering O.A.  
 Mikhailova  
 FSEI HPE "Kuban State Agrarian University"

*mihalich90@inbox.ru*

Хлеб и хлебобулочные изделия одни из наиболее доступных, усвояемых и традиционных продуктов питания. В связи с этим повышение качества и пищевой ценности хлеба, совершенствование его ассортимента за счет разработки хлебобулочных изделий функционального

назначения способствуют реализации современной концепции здорового питания. В качестве обогатителя, который способствует повышению биологической ценности хлебных изделий выбран топинамбур. Этот корнеплод содержит уникальный углеводный комплекс на основе фруктозы и ее полимеров, высший гомолог которых — инулин. В состав клубней топинамбура входят также белки, пектин, кислоты, органические и жирные кислоты.

Ключевые слова: хлеб, хлебобулочные изделия, топинамбур, инулин, пектин

Bread and bakery products are one of the most accessible, digestible and traditional food staff. Therefore, increase of quality and nutritive value of bread, improvement of assortment due to development of functional bakery goods, leads to realization of modern concept of healthy food.

As the enrichment unit, that increases biological value of bakery food, topinambour is chosen. This root crop contains the unique carbohydrate complex on the basis of fructose and its polymers, and alant starch in its turn is the highest homolog of these polymers. The topinambour root crop contains proteins, pectin, acids, organic and fatty acids.

Key words: bread, bakery food stuff, topinambour, alant starch, pectin.

Хлебопродукты – наиболее дешевые и доступные продукты питания – служат одним из основных источников необходимых организму пищевых веществ: растительных белков, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон. Хлеб и хлебопродукты являются основными источниками энергии, белка и углеводов в питании населения России. По частоте потребления они находятся на первом месте у всех групп населения. Поэтому одной из основных задач государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 г. является увеличение доли производства продуктов массового потребления, обогащенных витаминами и минеральными веществами, включая массовые сорта хлебобулочных изделий. Таким образом, разработка хлебобулочных изделий, обогащенных эссенциальными нутриентами, восполняющими дефицит незаменимых компонентов в пищевом рационе, может представлять практический интерес в плане эффективной профилактики дефицитных состояний и повышения иммунологической резистентности организма [1].

Одним из обогатителей хлебобулочных изделий является топинамбур или «земляная груша» (*Helianthus tuberosus* L.) – это ценное высокопродуктивное растение многостороннего использования, имеющее большое значение в жизнеобеспечении человека. Ценность топинамбура как кормовой, овощной, технической и лекарственной культуры обусловливается, прежде всего, химическим составом растения. Высокое содержание биологически активных веществ топинамбура делает это растение очень перспективным в кормопроизводстве, в диетическом питании и пищевой промышленности, а также как исходное сырье для создания высокоэффективных лекарственных средств [2].

Культура широко распространена в мире и давно доказала свою экономическую эффективность, однако в нашей стране все еще остается малоизвестной, нетрадиционной [3].

Этот корнеплод насыщен диетической клетчаткой, глюкозой, железом, фосфором, калием, витамином С и другими полезными веществами. Клубни топинамбура содер-

жат около 77% углевода инулина, который при хранении превращается во фруктозу, что делает корнелплод довольно сладким на вкус. Топинамбур, благодаря поздним срокам созревания и высокой урожайности, является ценным сырьем для промышленной переработки и производства широкого ассортимента функциональных пищевых продуктов и ингредиентов [4].

Для повышения пребиотических свойств лечебных рационов, улучшения кишечных свойств микрофлоры большое значение имеет наличие пищевых волокон в продуктах. К диетическим пищевым волокнам относят инулин [5].

Инулин — природный полисахарид, обладающий потребительскими свойствами, улучшает усвоение минералов, прежде всего калия, магния и железа, повышает иммунитет, способствует более быстрой насыщаемости при приеме пищи, улучшает липидный обмен [6-8].

Топинамбур широко используют в пищевой промышленности в виде высокофруктозных сиропов и подслащивающих средств, чистого инулина, сиропов, премиксов, порошков [9].

В последние годы пищевая промышленность выпускает из топинамбура порошок, сироп, пюре и пасту для увеличения биологической ценности разрабатываемых на его основе продуктов питания массового потребления. Разработаны рецептуры различных групп пищевых продуктов: колбасные изделия, кисломолочные продукты, кофейные напитки, хлеб, хлебобулочные и сдобные изделия, пряники, печенье, вафельные изделия, конфеты, мармелад, зефир и др. [10].

При внесении в хлеб такого обогатителя, как топинамбур, можно сказать, что по показателям качества и пищевой ценности этот хлеб превосходит традиционные изделия за счет внесения натуральной добавки. Хлеб рекомендуется к употреблению в целях профилактики нарушений обмена веществ, сахарного диабета, кровяном давлении, сердечно-сосудистых заболеваний, для выведения токсических и радиоактивных веществ из организма, предупреждения развития раковых болезней, а также для массового потребления.

#### Список литературы:

1. Ребезов, М. Б. О возможности обогащения хлебобулочных изделий функциональными добавками / М. Б. Ребезов, Н. Л. Наумова, М. Ю. Кофанова, Н. В. Выдрина, А. В. Демидов // Техника и технология пищевых производств. - 2012. - №24. - С.55-59.
2. Михальченко, Е.С. Топинамбур как перспективная кормовая культура в нечерноземной зоне России / Е.С. Михальченко // Вестник Орелгау / Брянская ГСХА, 2009. - С. 42-43
3. Рейнгарт, Э. С. Перспективы использования топинамбура для производства биоэтанола / Э. С. Рейнгарт, Н. К. Кочнев, А. Г. Пономарев, П. С. Звягинцев // Достижение науки техники АПК. - 2008. - №1. - С.38-40
4. Назаренко, М. Н. Изменение инулина в клубнях топинамбура при хранении / М. Н. Назаренко, Т. В. Бархатова, М. А. Кожухова, И. А. Хрипко, Е. В. Бурлакова // Научный журнал КубГАУ. - 2013г. - №94(10).
5. Быкова, С.Т. Использование инулина в диетических продуктах детского питания / С.Т. Быкова, Т.Н. Буравлева, Т.Г. Калинина, Т. Э. Боровик, Т.В. Бушуева, К.С. Лододо // Пищевая промышленность. - 2014. - № 2. - С.32-33.
6. Гулюк, Н. Г. Перспективы производства и применения инулина из цикория / Н.Г. Гулюк [и др.] // Тезисы доклада на XI Международной конференции по крахмалу. - М., 2003. - С. 173.
7. Перковец, М.В. Влияние инулина и олигофруктозы на снижение риска некоторых «болезней цивилизации» / М.В. Перковец // Пищевая промышленность. - 2007. - № 5. - С. 40-43.
8. Андреев, Н. Р. Продукты детского лечебного и профилактического питания на основе крахмала и крахмалопродуктов / Н.Р. Андреев [и др.] // Пищевая промышленность. - 2010. - № 2. - С. 16-17.
9. Сафронова, Т. Н. Технология сдобнобулочных изделий с пониженным содержанием дрожжей / Т. Н. Сафронова, Л. Г. Ермош, И. П. Березовикова // Техника и технология пищевых производств. - 2012. - № 1. - С. 1-6.
10. Старовойтов, В. И. Топинамбур - культура многоцелевого использования / В. И. Старовойтов, О. А. Старовойтова, П. С. Звягинцев, Ю. Т. Лазунин // Пищевая промышленность. - 2013. - № 4. - С. 22-25.

УДК 663.813

UDC 663.813

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВИНОГРАД-НОГО СОКА И ЕЖЕВИКИ**

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND ESTIMATION OF CONSUMERS' PROPERTIES OF FUNCTIONAL DRINKS BASED ON GRAPE AND BLACKBERRY JUICE**

Е.А. Сосюра, кандидат технических наук, старший преподаватель, ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ,

Т.Ю. Зинченко, студентка, ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ

E.A. Sosyura, PhD in technical Sciences, senior lecturer, SSAU,

T.Yu. Zinchenko, student of SSAU

*elena\_st\_86@mail.ru*

В последние годы во всем мире получило широкое признание новое направление развития пищевой промышленности – производство продуктов функционального питания. При этом наиболее перспективными функциональными продуктами являются напитки на основе натуральных соков, обогащенные биологически активными веществами растительного происхождения.

В результате проведенных исследований нами предложена технология производства высококачественных напитков на основе виноградного сока прямого отжима с повышенной пищевой ценностью за счет включения в его состав экстрактов растительного сырья.

Ключевые слова: виноград, сок прямого отжима, ежевика, экстракт, напитки функционального назначения

Production of functional food got wide recognition all over the world last years. The most perspective functional products are drinks based on natural juices, enriched with biologically active substances of a vegetable matter.

After the research we offered a new technology of high-quality drinks production based on direct extraction of grape juice with a higher nutritive value due to extracts of plant materials.

Key words: grape, direct extraction juice, blackberry, extract, functional drinks.

В настоящее время во всех развитых странах мира все большим потребительским спросом пользуются безалкогольные напитки на основе натуральных плодово-ягодных соков, обогащенные биологически активными веществами растительного происхождения. Внедрению в производство данной продукции в нашей стране может способствовать разработка серии функциональных напитков на основе виноградного сока с добавлением ингредиентов, полученных из фейхоа, ежевики, малины. За счет наличия в их составе биологически активных веществ это позволит достичь сбалансированности физико-химического состава виноградного сока и гармонизировать его органолептические достоинства [2].

Таким образом, целью исследований является разработка технологии напитков функционального назначения на основе виноградного сока и ежевики.

В качестве виноградной основы в наших исследованиях использовался сок прямого отжима из сорта винограда Левокумский, который характеризуется хорошим сахаронакоплением, устойчивостью к различным грибным болезням, вредителям и морозам, допускает щадящие химические обработки [1, 4]. Сок готовили по классической схеме, предусматривающей переработку винограда с применением кратковременного настаивания мезги, отбор сусла, его осветление отстаиванием на холоде и стабилизацию методом пастеризации.

В качестве компонента, имеющего функциональную направленность, в исследованиях мы использовали ягоды ежевики. Ежевика содержит полный комплекс питательных и лекарственных веществ, среди которых сахароза, глюкоза, фруктоза, лимонная, винная, яблочная, салициловая и другие органические кислоты, витамины, минеральные, пектиновые вещества, клетчатка и другие макро- и микроэлементы [3].

Ежевика применялась в виде экстракта, который готовили путем смешивания измельченной массы ягод с водой в соотношении 1:1, настаивания в течение 24

часов, отжима полученного экстракта и стабилизации его методом пастеризации.

Показатели физико-химического состава экстракта ежевики и виноградного сока представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели физико-химического состава

Показатель состава	Экстракт ежевики	Виноградный сок
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	5,01	26,81
Массовая концентрация сахаров, г/100 см <sup>3</sup>	4,00	24,05
Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на винную, г/дм <sup>3</sup>	5,50	3,73
pH	3,77	3,71
Общая сумма фенольных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	1392,9	571,4
Антоцианы, мг/дм <sup>3</sup>	143,7	44,4

Виноградный сок и экстракт ежевики смешивали между собой в соотношении 85:15 соответственно, отстаивали, фильтровали и разливали. При определении оптимального соотношения виноградной основы и экстракта в качестве основного критерия были выбраны органолептические показатели готовых напитков [6]. По результатам дегустации установлено, что добавление экстракта ежевики в виноградный сок позволило обогатить его аромат и вкус сложными тонами с ягодными оттенками, усилить его окраску, тем самым повышая качество готового напитка.

Показатели физико-химического состава готового напитка функционального назначения на основе виноградного сока и экстракта ежевики представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели состава напитка функционального назначения

Показатель состава	Значение
Массовая концентрация сахаров, г/100 см <sup>3</sup>	19,6
Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на винную, г/дм <sup>3</sup>	6,0
pH	3,35
Общая сумма фенольных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	549,3
Антоцианы, мг/дм <sup>3</sup>	66,6
Ацидиметрический показатель i	32,7

Из данных таблиц 1 и 2 видно, что с введением в состав сока экстракта ежевики содержание сахаров в напитке уменьшалось от 24,05 до 19,6 г/100 см<sup>3</sup>, а кислотность возрастала от 3,73 до 6,0 г/дм<sup>3</sup>, что связано с высокой кислотностью вносимого экстракта. Таким образом, исследуемый образец напитка имел оптимальное значение ацидиметрического показателя – 32,7.

Для оценки полезных свойств полученного функционального напитка был проведен его сравнительный анализ с виноградным соком прямого отжима по составу витаминов и фенолкарбоновых кислот.

В результате исследований было установлено, что введение в соковую основу экстракта ежевики способствовало повышению в напитке функционального назначения в 1,5-2 раза массовой концентрации фенолкарбоновых кислот, обладающих Р-витаминной активностью [2].

Увеличилось содержание аскорбиновой кислоты от 3,9 до 4,47 мг/дм<sup>3</sup>, никотиновой кислоты – от 0,2 до 3,69 мг/дм<sup>3</sup>. В напитке, приготовленном с добавлением экстракта ежевики, наблюдалось небольшое количество протокатеховой кислоты и ресвератрола (0,1 и 0,01 мг/дм<sup>3</sup> соответственно), что исключительно связано с введением в состав напитка экстракта ежевики.

Минеральная ценность полученного функционального напитка обусловлена содержанием в нем макроэлементов (Таблица 3).

Таблица 3. Содержание макроэлементов в напитке функционального назначения, мг/дм<sup>3</sup>

Катион, мг/дм <sup>3</sup>	Значение
Калий	1325,0
Натрий	30,6
Магний	92,6
Кальций	121,3
Сумма	1569,5

При оценке функциональных свойств напитка было установлено, что удовлетворение суточной потребности в витаминах при употреблении порционного объема для разработанного напитка составило от 5,5 до 7%, в минеральных веществах – от 15 до 16% (Таблица 4).

Таблица 4 – Оценка функциональных свойств напитка

Наименование функционального ингредиента	Суточная потребность, мг	Обеспечение суточной потребности, % от нормы	
		виноградный сок (контроль)	напиток функционального назначения
Витамин С	70	2	7
Витамин РР	20	0,3	5,5
Калий	2500	20	16
Магний	400	10,5	15

Таким образом, нами был получен напиток высокого качества, обладающий повышенной пищевой ценностью, а также высокими органолептическими достоинствами [5].

**Список литературы:**

1. Использование плодов фейхоа и ежевики для производства напитков функционального назначения / Е. А. Сосюра [и др.] // Пищевая промышленность. – 2013. – № 7. – С. 57–59.
2. Плоды фейхоа и ежевики – сырье для производства функциональных напитков / Е. А. Сосюра [и др.] // Пиво и напитки. – 2013. – № 1. – С. 16–19.
3. Сосюра, Е. А. Технология производства напитков функционального назначения на основе виноградного сока / Е. А. Сосюра, Т. И. Гугучкина, Б. В. Бурцев // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 1 (13). – С. 35–38.
4. Сосюра, Е. А. Напитки функционального назначения на основе виноградного сока / Е. А. Сосюра // Молодые ученые СКФО для АПК региона и России : сб. науч. тр. / СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 37–41.
5. Экстракты из растительного сырья в технологии напитков функционального назначения / Е. А. Сосюра [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 2 (10). – С. 41–44.

УДК 636.002

UDC 636.002

**МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗДАЧИ КОРМОВ НА ОВЦЕВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ**

**THE MECHANIZATION OF DISTRIBUTION OF FEED AT SHEEP BREEDING FARMS**

Д.П. Сысоев, кандидат технических наук;  
И.С. Пономаренко студент  
ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ

Sysoev D.P., Ponomarenko I.S., students  
Kuban State Agrarian University

[lpn1201@gmail.com](mailto:lpn1201@gmail.com)

В настоящее время в различных регионах России, благодаря государственному финансированию, начатому в связи с острой необходимостью повышения производства отечественной продукции животноводства, растет число мелких фермерских хозяйств.

Nowadays the number of small farms in different areas of Russia is increasing due to government's funding started because of necessity to raise domestic production of livestock products. The percentage of sheep breeding in possession of small farms is 71,0% of



На долю овцеводства, находящегося в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах, приходится 71,0% поголовья, а доля производства шерсти составляет 68,1%. Однако механизация процессов погрузки, транспортировки, измельчения и раздачи кормов в условиях малых хозяйств составляет весьма незначительный процент, что ведет к применению ручного труда, а следовательно, к уменьшению производства продукции. Причиной проблемы является отсутствие на рынке малых средств механизации для приготовления и раздачи кормов с приемлемой для мелких собственников стоимостью и соответствующей поголовью скота производительностью. Поэтому решение задачи по усовершенствованию средств для измельчения и раздачи грубых кормов, заготовленных в рулонные тюки, а также средств для выемки силоса из силосных траншей должно идти по пути совмещения операций и упрощения конструкции.

Ключевые слова: овцеводство, прессованные корма, раздача, измельчение, фронтальный погрузчик.

livestock population, and the part of wool production is 68,1%. However, the mechanization of the processes of loading, transporting, grinding and distribution of feed is a quite little part in conditions of small farms, that is the reason of using handwork and, as a consequence, of reducing of the production. The reason of this problem is the absence of relatively small machines for preparing and dispensing feed for acceptable prices and with appropriate productivity for relatively small livestock population. For this reason, the solution to improve the machines for the grinding and distribution of roughage, formed in rolls, and the machines for taking out silage from silo pit should be made by means of their combination and, at the same time, simplification of the construction.

Key words: sheep breeding, pressed feed, distribution, grinding, front loader.

В настоящее время в целом по России на долю овцеводства, находящегося в индивидуальном секторе и крестьянских (фермерских) хозяйствах, приходится 71,0 % поголовья. Доля производства шерсти в хозяйствах этой категории составляет по России 68,1 % [1].

При этом отраслевая целевая программа Минсельхоза России «Развитие овцеводства и козоводства в Российской Федерации на 2012-2014 г. и на плановый период до 2020 года» предусматривает к 2020 г. увеличить производство баранины до 336 тыс. т, или рост в сравнении с 2010 г. в 1,8 раза [2].

Как показывает практика, механизация малых фермерских хозяйств составляет весьма незначительный процент, что ведет к применению ручного труда, а следовательно, к уменьшению производства продукции. Причиной данной проблемы является отсутствие малотоннажных средств механизации для приготовления и раздачи кормов с приемлемой для фермеров стоимостью и производительностью, соответствующей поголовью скота [4]. При этом закупка дорогостоящего оборудования для механизации процессов погрузки, транспортировки, измельчения и раздачи кормов, при относительно небольшом поголовье скота, очевидно, будет невыгодна и не приведет к снижению себестоимости продукции. В связи с этим необходимо совершенствовать средства механизации для погрузки, измельчения и раздачи грубых кормов, сформированных в рулоны и тюки, а также средств для выемки силоса из силосных траншей путем их совмещения и в то же время упрощения конструкции.

Для условий животноводческих предприятий малых форм хозяйствования с различными размерами помещений и имеющейся мобильной техникой необходима разработка универсальной конструкции раздатчика-измельчителя, позволяющего осуществлять процессы погрузки, транспортировки, измельчения с одновременным добавлением концентратов и дозированной раздачи кормов в кормушки животным. Но при этом габаритные размеры, производительность, энергоемкость процесса измельчения и раздачи

кормов, а также стоимость должны удовлетворять потребности фермеров в современных экономических условиях.

Для определения рациональных параметров раздатчика-измельчителя в процессе исследования рынка кормоприготовительной техники были проанализированы современные пресс-подборщики, раздатчики-измельчители, устройства для выемки силоса из силосных траншей, а также фронтальные погрузчики. Средний размер рулонов, формируемых современными пресс-подборщиками, равен 1,2×1,25 м при средней массе 500 кг. Также были учтены размеры прямоугольных тюков: 360–430×810–1190×550–600 мм при обосновании габаритных размеров универсального раздатчика измельчителя: 1,4 м в длину и 1,2 м в ширину.

В таблицах 1.1–1.3 приведены характеристики устройств, на параметрах которых следует основываться при разработке навесного универсального раздатчика измельчителя.

Таблица 1.1

### Сравнительная характеристика раздатчиков-измельчителей

Название	ИРК-145	Tomahawk 505	Multiball 1800	UNIBALL-1800
Масса устройства, кг	1550	737	1700	910
Параметры рулонов диам./длина, м	1,5×1,2	1,5×1,2	1,8×1,5	1,5×1,2

Таблица 1.2

### Сравнительная характеристика устройств для выемки силоса

Название	STRAUTMANN SZ 231	STRAUTMANN GS 1500	STRAUTMANN Siloblitz KD 220	BVL Topstar 170 D
Масса устройства, кг	555–1080	430–600	920–1740	585–775
Величина захвата, м3	0,95–2,2	0,85–1,27	2,2–3,4	2,15–2,55

Таблица 1.3

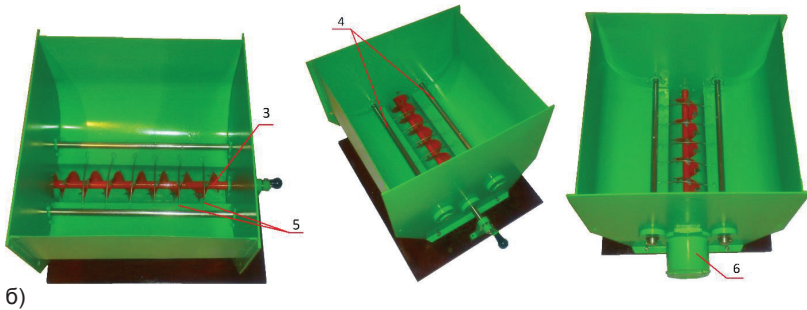
### Сравнительная характеристика фронтальных погрузчиков

Название	Hauer HL-S 70	ДЗ-133	FL 40	FL C 120-60
Грузоподъемность, кг	1065	750	1100	1030–1825

В результате проведенных исследований и патентного поиска разработана конструктивная схема и создан макет навесного раздатчика-измельчителя кормов (рисунк 1).



а)



б)

а) общий вид агрегатирования на фронтальном погрузчике;

б) макет бункера для моделирования процесса вращения и измельчения рулона

Рисунок 1 – Навесной раздатчик-измельчитель кормов

Принцип работы навесного раздатчика-измельчителя кормов заключается в следующем. Фронтальный погрузчик с навешенным на нём устройством подъезжает к рулону, бункер 1 откидывается при помощи гидроцилиндра и рулон загружается в рабочую камеру. Далее, посредством гидропривода 2, шнек 3 [3, 5] с измельчающими сегментами [6] измельчает и проворачивает рулон, который опирается на свободно вращающиеся валы 4 и на ограничительную решетку 5, размещенную над шнеком, позволяющую поддерживать постоянный рабочий вылет ножей, обеспечивая тем самым постоянную толщины отделяемого слоя корма от массива для получения качественной резки. Измельченный корм транспортируется навивкой шнека и выталкивается по желобу 6 на кормовой стол. Вращение рулона вокруг своей оси достигается тем, что он имеет три точки опоры (2 свободно вращающихся вала и ограничительную решетку) и постоянный контакт с вращающимися ножами, которые одновременно измельчают и проворачивают рулон, что позволяет производить равномерное его измельчение и раздачу. Выемка силоса также осуществляется посредством изменения пространственного положения бункера, а процесс его раздачи аналогичен. Также конструкция позволит измельчать углеводистые корма (корнеплоды и тыкву).

Предлагаемая конструкция по сравнению с другими техническими решениями имеет следующие преимущества:

- объединение в одном техническом средстве нескольких технологических операций: погрузка, транспортировка, измельчение, дозированная раздача, а также выемка силоса и измельчение углеводистых кормов;
- снижение металлоемкости, энергоемкости процесса приготовления и раздачи кормов;
- возможность агрегатирования с любой моделью фронтального погрузчика;
- фронтальная установка обеспечит наилучший контроль при погрузке и раздаче кормов;
- рациональные размеры бункера обеспечат обслуживание животных в помещениях с различными размерами.

**Список литературы:**

1. Абонеев, В.В. Современное состояние и задачи научного обеспечения овцеводства в Российской Федерации / В.В. Абонеев, Ю.Д. Квитко, М.Ю. Санников // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №2. – С.2–9
2. Отраслевая целевая программа «Развитие овцеводства и козоводства в Российской Федерации на 2012-2014 гг. и на плановый период до 2020 года» // Информационный бюллетень Национального союза овцеводов. – 2011. – №2 – С.9–38.
3. Сысоев, Д.П. Параметры раздатчика-смесителя кормов для малых ферм крупного рогатого скота: Дис. ... канд. техн. наук. – Ростов-на-Дону, 2011. – 191с.

4. Сысоев, Д.П. Ресурсосберегающие технологии приготовления и раздачи кормов на животноводческих фермах малых форм хозяйствования / Сысоев Д.П., Фролов В.Ю., Сарбатова Н.Ю., Марченко А.Ю. // Техника и оборудование для села – 2013. – № 3. – С. 15–19.

5. Сысоев, Д.П. Совершенствование рабочего органа раздатчика кормов / Сысоев Д.П., Фролов В.Ю. // Техника в сельском хозяйстве – 2009. – № 5. – С. 12–15.

6. Сысоев, Д.П. Режущий элемент измельчителя кормов / Сысоев Д.П., Фролов В.Ю. // Эффективное животноводство. – 2012. – № 5. – С. 66.

УДК 636.4.033.087

**УРОВЕНЬ ТРИПТОФАНА И ОКСИПРОЛИНА В МЯСЕ СВИНЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ**

А.Д. Теслина, аспирант;  
Т.А. Ряднова, к.б.н., доцент;  
А.А. Ряднов, д.б.н., профессор;  
В.В. Саломатин, д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

UDC 636.4.033.087

**LEVELS OF TRYPTOPHANE AND OKSIPROLIN IN MEAT OF PIGS UNDER THE INFLUENCE OF GROWTH STIMULATING PREPARATIONS**

Teslina A.D., Ryadnova T.A., Ryadnov A.A., Salomatin V.V.  
FGBOU VPO Volgograd GAU

*radnov@mail.ru*

Приводятся данные биологической ценности средней пробы мяса и длиннейшей мышцы спины подопытного гибридного молодняка свиней при введении в организм ростостимулирующих препаратов Сат-Сом-м как отдельно, так и в комплексе препаратом Сат-Сом. В исследовании было установлено, что более высоким содержанием триптофана в длиннейшей мышце спины и средней пробы мяса характеризовались свиньи опытных групп.

Data of biological value of meat average test and also the longest muscle of a back of experimental hybrid pig young at introduction to an organism of the growth stimulating preparations of SAT-Som-m as separately, and in a complex by a preparation of Sat Som are presented. In researches it was established that a higher content of tryptophane in the longest muscle of a back and the average test of meat were characterized pigs of the experimental groups.

Ключевые слова: препараты CAT-COM, CAT-COM-M, белковый-качественный показатель (БКП), триптофан, оксипролин

Key words: preparations SAT-SOM, SAT-SOM-M, protein quality indicator (BKP), tryptophane, oksiprolin

В КХК ОАО "Краснодонское" Иловлинского района Волгоградской области был проведен опыт с целью изучения влияния ростостимулирующего препарата Сат-Сом-М отдельно и в сочетании с ростостимулирующим препаратом Сат-Сом на биологическую ценность мяса откармливаемых гибридных свиней.

Во все периоды выращивания молодняк свиней опытных групп содержался в одинаковых условиях и получал равное количество кормов одинакового качества.

Известно, что для определения биологической полноценности белка применяются различные методы. При этом наиболее простым и распространенным методом в практике является способ расчета величины белково-качественного показателя [1,2,3,5].

Состав белков имеет большое значение при определении качества мяса [4,6,8].

Ряд исследователей утверждают, что высокое значение белково-качественного показателя (БКП) свидетельствует о хорошей пищевой ценности мяса, и чем выше БКП, тем более высокая биологическая полноценность мяса [7,9,10].

В процессе исследований установлено, что мясо подопытных животных различается не только по содержанию в нем воды, сухого вещества, белка, но и по биологической ценности.

Нами было получено содержание аминокислот, триптофана и оксипролина в длиннейшей мышце спины туш подопытных животных.

В исследованиях было установлено, что более высоким содержанием триптофана в длиннейшей мышце спины характеризовались свиньи опытных групп.

Так, в длиннейшей мышце спины откармливаемого молодняка свиней I и II опытных групп триптофана содержалось больше, по сравнению с животными контрольной группы, соответственно на 13,33 (2,88 %;  $P < 0,05$ ) и 17,33 мг % (3,74 %;  $P < 0,01$ ), а оксипролина меньше – на 0,70 (1,47 %) и 0,53 мг% (1,11 %) соответственно.

Белковый качественный показатель (БКП) длиннейшей мышцы спины откармливаемого молодняка свиней I и II опытных групп находился на уровне соответственно 10,13 и 10,18 ед. Их превосходство над аналогами контрольной группы по этому показателю составило 4,43 ( $P < 0,05$ ) и 4,95 % ( $P < 0,05$ ).

При изучении данных показателей в средней пробе мяса откармливаемого молодняка свиней опытных групп установлено, что содержание триптофана было выше, по сравнению с животными контрольной группы, соответственно на 8,0 (1,90 %;  $P < 0,05$ ) и 15,0 мг% (3,57 %;  $P < 0,01$ ). По данному показателю между животными опытных групп разница составила 7,0 мг% или 1,63 % ( $P < 0,05$ ) в пользу II группы.

При этом содержание оксипролина было больше в средней пробе мяса животных контрольной группы, в сравнении с аналогами I и II опытных групп, соответственно на 0,70 (1,39 %) и 1,93 мг% (3,82 %;  $P < 0,05$ ).

Белковый качественный показатель, характеризующий отношение триптофана к оксипролину, средней пробы мякоти туш откармливаемого молодняка свиней I и II опытных групп составил 8,59 и 8,96 ед., что больше, чем у животных контрольной группы, на 3,24 и 7,69 % ( $P < 0,01$ ) соответственно. При этом по белковому качественному показателю средней пробы мяса между свиньями опытных групп разница составила 4,31 % ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, белковый качественный показатель (БКП) мяса животных опытных групп, в сравнении с контролем, был выше. Это свидетельствует о том, что мясо, полученное от свиней опытных групп, по сравнению с контрольной группой, имело более высокую биологическую ценность. При этом лучший результат получен во II опытной группе.

#### Список литературы:

1. Ряднов, А.А. Влияние новых ростостимулирующих средств на качество мяса свиней / А.А. Ряднов, Т.А. Ряднова, В.В. Саломатин // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО: материалы международной научно-практической конференции 4-5 июня 2013г. Ч. 1. Производство сельскохозяйственного сырья. – Волгоград, 2013. – С. 27-31.
2. Ряднов, А.А. Влияние препаратов «Сат-Сом» и «Селенолин» на убойные и мясные качества, химический состав и биологическую ценность мяса молодняка свиней / А.А. Ряднов, Ю.В. Мельникова, Т.А. Ряднова // Все о мясе. – 2011. – № 3. – С. 42-46.
3. Ряднов, А.А. Инновационные технологии производства продуктов животноводства и их физиологическое обоснование: учебное пособие по научной специальности / А.А. Ряднов // Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2014. – 236 с.
4. Ряднов, А.А. Теоретическое и практическое обоснование использования селеноорганических препаратов и ростостимулирующих средств при производстве свинины: монография / А.А. Ряднов, И.Ф. Горлов, Т.А. Ряднова. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2012. – 332 с.
5. Ряднов, А.А. Эффективность использования биологически активных препаратов в рационах откармливаемых свиней / А.А. Ряднов, В.В. Саломатин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 4 (24). – С. 141-146.
6. Ряднова, Т.А. Влияние адаптогена стресс-корректора лигфол на качественные показатели мяса / Т.А. Ряднова, А.А. Ряднов, В.И. Водяников, В.В. Саломатин, В.В. Шкаленко, Ф.В. Ружейников // Свиноводство. – 2013. – № 7. – С. 55-56.
7. Ряднова, Т.А. Влияние ростостимулирующего препарата Сат-Сом на качественные показатели мяса свиней / Т.А. Ряднова, А.А. Ряднов, В.В. Саломатин, В.В. Шкаленко, Ф.В. Ружейников, Ю.В. Стародубова // Свиноводство. – 2013. – № 5. – С. 37-39.
8. Ряднова, Т.А. Новые ростостимулирующие препараты / В.В. Саломатин, Т.А. Ряднова, А.А. Ряднов // Свиноводство. – 2012. – № 7. – С. 30-34.
9. Ряднова, Т.А. Эффективность применения ростостимулирующего препарата «Сат-Сом» и стресс-корректора «Лигфол» при выращивании молодняка на мясо / Т.А. Ряднова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 3 (27). – С. 142-146.
10. Саломатин, В.В. Новые ростостимулирующие препараты / В.В. Саломатин, Т.А. Ряднова, А.А. Ряднов // Свиноводство. – 2012. – № 7. – С. 30-34.

УДК 631.89:631.53.03:582.998.1

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПО СОСТАВУ ПИТАТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ ГЕОРГИНОВ ОДНОЛЕТНИХ**

Н.К. Трубина, доцент кафедры агрохимии и почвоведения  
ОмГАУ им. П. А. Столыпина;  
К. В. Пинчук, студентка факультета агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования  
ОмГАУ им. П. А. Столыпина

UDK 631.89:631.53.03:582.998.1

**EFFICIENCY OF DIFFERENT NUTRIENT MIXTURES FOR BREEDING OF SEEDLINGS OF DAHLIA ANNUAL**

Trubina N.K., Assistant Professor  
Pinchuk K.V., student  
OmSAU named Stolypin P.A.

*k-pinchuk@list.ru*

В условиях вегетационного опыта получены данные о влиянии различных по составу питательных смесей на рост и развитие рассады георгинов однолетних. Для их создания использовали: свиной навоз (твердая фракция), торф, птичий помет, опилки. Изучив влияние разных по составу питательных смесей на прорастание семян, а также рост и развитие рассады георгинов однолетних удалось разработать оптимальные питательные смеси: 2 части торфа + 2 части свиного навоза и 3 части торфа + 1 часть свиного навоза. Их использование способствует своевременному получению рассады с высокими декоративными качествами.

Ключевые слова: питательные смеси, рассада, георгины однолетние, свиной навоз, торф, птичий помет, опилки.

In conditions of vegetative experience data about the influence of different nutrient mixtures for breeding of seedlings of dahlia annual are obtained. For its creation scientists used: pig manure (solid fraction), peat, bird manure, sawdust. After studying the impact of different nutritive mixtures on germination of seeds and growth of seedlings of dahlia annual the following optimum nutritive mixtures were worked out: 2 parts of peat + 2 parts of pig manure and 3 parts of peat + 1 part of pig manure. The use of these mixtures contributes timely growth of seedlings with high decorative qualities.

Key words: nutrient mixtures, seedling, dahlia annual, pig manure, peat, bird manure, sawdust.

В современных городах с множеством различных промышленных предприятий, развитой сетью городского транспорта, плотной жилой и общественной застройкой, неизбежно создаются условия, неблагоприятно влияющие на здоровье человека. Воздух загрязняется газообразными отходами производства, выхлопными газами автомобилей и пылью. Основное средство оздоровления воздуха городов – широкое развитие системы зеленых насаждений. Для этого используют различные виды деревьев, кустарников и большое разнообразие цветочных культур. Цветочные культуры в условиях Сибири, как правило, выращиваются через рассаду. Однако приемы эффективного ее выращивания мало изучены [1].

В связи с этим важно уделить внимание выращиванию рассады цветов. Она, как правило, выращивается либо в горшках, либо в кассетах. Растения, выращиваемые в сосуде, более требовательны к грунту, чем на грядке, ведь в сосуде, растение вынуждено развивать корневую систему в весьма стесненных условиях. Необходимо чтобы питательная смесь содержала легкодоступные питательные вещества в нужных количествах; не задерживала излишки воды; была чистой - без возбудителей недугов, вредителей, семян сорняков; хорошо пропускала воздух к корням; имела кислотность, необходимую для конкретной культуры.

Поэтому весьма актуально разработать оптимальные условия питания при выращивании рассады цветочных растений.

В связи с этим целью исследовательской работы явилось изучение влияния различного состава питательных смесей на рост и развитие рассады георгинов однолетних.

Для оформления клумб достаточно часто используют георгины однолетние. Многообразие их окрасок и форм соцветий, различная высота и форма куста позволяют широко использовать георгины для декоративного оформления территории (рабатки, бордюры, группы, клумбы), на срезку, для высадки в ящики на террасах, верандах, балконах. Рассада их всегда востребована, именно поэтому они и были выбраны объектами исследования.

В задачи исследования входило: изучить влияние разных по составу питательных смесей на всхожесть семян, рост и развитие георгинов однолетних; создать оптимальные по составу питательные смеси.

Новизна данного исследования в том, что на основании наших экспериментов впервые был разработан новый продукт – питательные смеси, состоящие из торфа и свиного навоза, для выращивания рассады георгинов однолетних.

Исходными компонентами для смесей послужили наиболее доступные материалы: птичий помет, свиной навоз, торф, опилки, зола. Ранее некоторые из этих компонентов использовались для создания питательных смесей для выращивания рассады астры и тагетиса [3-5].

Исследования проводились с культурой георгины однолетние сорт «Фигаро». Для опыта использовались пластмассовые сосуды с прорезью в дне и пластмассовыми поддонниками. Прорезь в дне служит для вытекания избытка влаги. Собранную в поддонник воду с растворенными в ней питательными веществами, вымытыми из почвы и удобрения затем используют для поливки этих же сосудов [2]. В каждый сосуд посадили 6 семян георгинов на глубину 0,5см. Все наблюдения и полив производились ежедневно.

В период исследования проводилось измерение биометрических показателей (высота надземной части растения, длина корневой части, количество настоящих листьев, масса всего растения, масса листьев, масса корневой части растения) в период роста и развития рассады.

Результаты биометрических исследований показали, что максимально положительное влияние на рассаду георгинов однолетних оказывают питательные смеси, состоящие из различных сочетаний торфа и свиного навоза.

Декоративность любой цветочной культуры в значительной степени определяется качеством рассады к моменту высадки в открытый грунт (рис. 1).

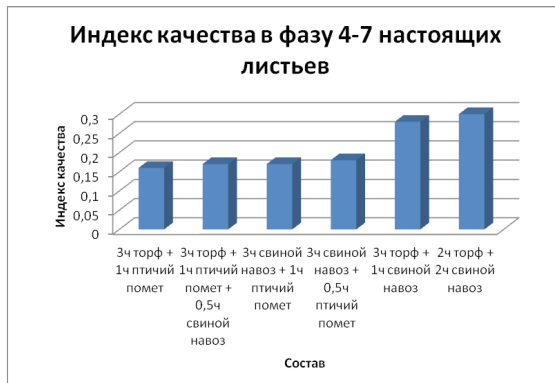


Рисунок 1. Индекс качества рассады георгинов однолетних



Одним из критериев оценки качества рассады является показатель мощности (индекс качества), рассчитанный по биометрическим данным (отношение массы к высоте растений). Показатель мощности отражает влияние используемых питательных смесей на рост и развитие рассады.

Исходя из данных, полученных в исследовании, можно сказать, что питательные смеси, состоящие из сочетаний торфа и птичьего помета, а также свиного навоза и птичьего помета, оказывают слабое влияние на индекс качества рассады георгинов однолетних. Более высокий индекс качества получен при сочетании торфа и свиного навоза.

Изучив влияние разного состава питательных смесей, на прорастание семян, а также рост и развитие георгинов однолетних, удалось разработать оптимальные питательные смеси: 2ч торф + 2ч свиной навоз и 3ч торф + 1ч свиной навоз, применение которых будет способствовать своевременному получению высокого качества декоративной рассады.

**Список литературы:**

1. Юскевич, Н.Н., Озеленение городов России / Н.Н. Юскевич, Л.Б. Лунц - Москва: Россельхозиздат, 1986 – 158 с.
2. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований. / Ф.А. Юдин, - М.: 1971. – 272 с.
3. Трубина, Н.К. Влияние торфо - перегнойных смесей на рост и развитие астры низкорослой / Н.К. Трубина, И.Р. Тинт // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Сборник статей международной научно – практической конференции, посвященной 75-летию образования ИрГСХА. – Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2009. – С. 680 - 682.
4. Трубина, Н.К. Эффективность применения различных торфо-перегнойных смесей для выращивания астры низкорослой / Н.К. Трубина, И.Р. Тинт // Студенческая наука – 10 – летию ТФ ФГОУ ВПО ОмГАУ: материалы VIII научно-практической студенческой конференции (26 марта 2009). - РПО ТФ ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2009. – С. 78 – 82.
5. Трубина, Н.К. Эффективность использования торфо-пометных таблеток в сочетании с различными дозами минеральных удобрений для выращивания бархатцев отклоненных (*Tagetes patula*) / Н.К. Трубина, А.В. Бродникова // Студенческая наука – 10 – летию ТФ ВПО ОмГАУ: материалы VIII научно-практической студенческой конференции (26 марта 2009). - РПО ТФ ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2009. – С. 103 - 106.

УДК 635.24:637.344:66.081.63

**АНАЛОГИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАПИТКА ИЗ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОЛИСАХАРИДОВ**

В.П. Уткин  
ФГБАУ ВПО СКФУ

*Victor.utc@yandex.ru*

Урбанизация современного общества на фоне негативного изменения экологической обстановки, как следствие изменение структуры и состава пищевых продуктов настоятельно диктуют необходимость разработки новых их видов, отличающихся функциональностью назначения. Современные продукты питания должны не только удовлетворять потребностям людей в энергии и основных питательных веществах, но также и обладать лечебно-профилактическими свойствами. Проще всего, это достигается за счёт введения в пищу и напитки биологически активных добавок (БАД), в том числе природных полисахаридов растительного происхождения (пектин, инулин, полисорбовит, каррагинант и т.п.).

UDC 635.24:637.344:66.081.63

**ANALOGUES OF TECHNOLOGY AT PRODUCTION OF BEVERAGE FROM WHEY WITH THE ADDED POLYSACCHARIDES**

Utkin V.P.  
FSAEI HPE NCFU

The urbanization of modern society against the negative changes in environmental conditions, as consequence, changes in the structure and composition of foods, insistently dictates necessity to develop their new types of differing functionality. Modern foodstuff should not only satisfy the people's needs for energy and the essential nutrients but also possess medical preventive Lada curative properties. The easiest way, it is achieved through the introduction food and drinks biologically active additives (BAA), including natural plant polysaccharides (pectin, inulin, Polysorbovit, karraginant etc.).

Ключевые слова: продукты питания функ- Key words: functional purpose, food staff  
ционального назначения, полисахариды, polysaccharides, milk drink  
молочный напиток

Исследования последних лет, в том числе клинические, показали возможность использования нерастворимых полисахаридов (альгинат натрия, хитозан) в технологии продуктов питания, обладающих гастропротекторным действием и стимулирующих заживление язвенных поражений. Введение в молочную сыворотку такого полисахарида, как хитозан может положительно повлиять на физико-химические свойства готовых напитков. Этот биополимер обладает бактерицидным и антиокислительным действием, позволяющим увеличить сроки хранения готовой товарной продукции за счет ингибирования процесса её скисания. Для этих целей может быть использован «ПолиХит» - отечественный лечебно-профилактический препарат. Он представляет собой комплекс хитозана пищевого (до 67%) и ламинарии. «ПолиХит» в дозе до 3 г на 100 г молочного напитка способствует снижению уровня холестерина в крови и нормализации функции щитовидной железы. Имеет показания к применению при гипертонической болезни, ишемии сердца, варикозном расширении вен и атеросклерозе. В среде желудка, преобразуясь в гель, обволакивает его слизистую оболочку и тем самым оказывает противовоспалительное действие [2].

Технология получения молочных напитков с хитозаном включает следующие операции [1]: молоко (0,5%-ной жирности) нормализуют по жирности сливками 3,5%-ной жирности. Вносят альгинат натрия (0,3%), оставляют для набухания до 40 мин, затем нагревают до температуры 50-60°C и добавляют раствор хитозана в количестве 3%, подсластитель фруктозу и перемешивают смесь в течение 3 минут при 650 об/мин. Затем смесь пастеризуют (80°C, 5 минут), добавляют вкусовые наполнители, перемешивают и охлаждают. Определяющим критерием при выборе наполнителя (ТУ 9163-014-40975881-04 «НаДо») являлась его способность маскировать послевкусие и аромат, свойственные хитозану.

В рецептуре напитка на основе молочной сыворотки [3] может быть использован полисахарид растительного происхождения - гель Алоэ Вера в количестве 21-23% на 1 литр сыворотки с добавлением подсластителя (фруктоза), лимонной кислоты, натуральных ароматизаторов (виноград или гранат). Напиток обладает высокими пищевыми качествами и профилактическим действием. Технология получения этого молочного напитка включает следующие операции [3]: неосветленную творожную сыворотку с кислотностью 65-70°Т нагревают до 74-78°C, выдерживают до комнатной температуры. Затем фильтруют и вносят полисахарид растительного происхождения - гель Алоэ Вера - в количестве 22-22,5%, фруктозу - 0,45-0,5%, лимонную кислоту - 0,3-0,35%, натуральные ароматизаторы - 0,6-0,08% на 1 литр сыворотки. Полученную смесь при температуре 74-76°C пастеризуют в течение 18-20 с, охлаждают до 6±2°C и разливают в пакеты емкостью 0,5 л. Срок хранения при температуре 4-6°C не более 48 часов. Полученный напиток обладает приятной сладостью и ароматом, оптимальной кислотностью.

Переработка свежесобранного растения и пастеризация геля выполняются вручную. Основной компонентный состав растительного сырья (геля Алоэ Вера): целлюлоза, галактоманнаны, ацеманнан, лигнин, глюкоза, манноза, галактоза, глюкуроновая кислота и др.

Аналогичный способ выработки напитка на основе молочной сыворотки предусматривает следующее [4]: изомеризованную (с содержанием пребиотика лактулозы) молочную сыворотку нагревают до 75-78°C, выдерживают до температуры 23±2°C. Траву мелиссы заливают частью полученной сыворотки и после выдержки фильтруют. Затем основную часть сыворотки купажируют с полученным экстрактом мелиссы,

лимонной кислотой, яблочным пектином, соком манго и сахарным сиропом. Смесь пастеризуют, охлаждают и разливают в тару. Содержание исходных компонентов в напитке, мас. %: сок манго - 17-18, экстракт Melissa - 13-14, сахарный сироп - 11-12, пектин - 0,6-0,7, лактулоза - 0,6, лимонная кислота 0,35-0,5. Изобретение направлено на получение напитка с высокими органолептическими свойствами и уровнем пищевой ценности.

Изобретение относится к молочной промышленности и предусматривает: подготовку сыворотки, последующее, в течение 10-30 минут, в ней отваривание ламинарии японской, которая может составлять 1-25% от объема сыворотки, охлаждение, фильтрацию, а затем внесение в фильтрат вкусовой добавки (соль, сахар) и пастеризацию.

Пожой в своей сути способ [5] предусматривает: отваривание молочной сыворотки в течение 0,8-1,2 минут при 95-96°C, охлаждение до 5-10°C со скоростью не менее 7,5°C/мин., фильтрацию, внесение сахарного сиропа и цитрусовой эссенции. Одновременно в отфильтрованную сыворотку вносят сухую размолотую до получения порошка кожуру цитрусовых в количестве 0,5-1% масс. и компоненты перемешивают.

Таким образом, большинство традиционных способов производства напитков из натуральной молочной сыворотки предусматривают в своей рецептуре обязательное наличие различных ароматизаторов, подсластителей и пищевых консервантов. Кроме того, в технологии их приготовления обязательно предусматривается нагрев молочной сыворотки, выдержка, охлаждение и часто фильтрация. Как правило, недостатками готовой продукции являются либо её высокая калорийность, либо использование сахара (синтетических сахарозаменителей), что исключает её использование в диабетическом, детском и геронтологическом диетическом питании. Кроме того, традиционной технологии свойственны большие энергетические затраты, не считая расходов материальных средств на приобретение всех вносимых компонентов.

#### Список литературы

1. Патент РФ №2432773. Способ получения белкового концентрата из вторичного молочного сырья //И.А.Евдокимов, С.В.Василисин, Е.В. Воробьев, М.С. Золоторёва, Л.Р.Алиева, Ж.В.Бучачьян.- Оpubл. 10.11.2011. Бюл.31.
2. Патент РФ № 2422028. Способ производства напитка на основе молочной сыворотки/ А.А. Варивода - Оpubл. 27.06.2011. Бюл.25.
3. Патент RU № 2491826. Способ производства напитка "алина" на основе молочной сыворотки / А.В. Брыкалов, Н.Ю. Пилипенко - Оpubл. 10.09.2013. Бюл.28.
4. Патент RU № 2396758. Способ производства напитка из молочной сыворотки/ Ю.А. Щепочкина - Оpubл. 20.08.2010. Бюл.27.
5. Патент RU № 2373715. Способ производства напитка из молочной сыворотки/ Ю.А. Щепочкина - Оpubл. 27.11.2009. Бюл.31.

УДК 631.31

**ФРЕЗА САДОВАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ  
ФСУ-2,5**

Р.А. Филиппов, канд. с.-х. наук  
Д.О. Хорт, канд. с.-х. наук  
ФГБНУ ВИМ, г. Москва, Россия

UDC 631.31

**UNIVERSAL CULTIVATOR ROTARY FSU-  
2,5**

Filippov R.A., Khort D.O.  
FSBSI VIM, Moscow,  
Russian Federation

[vim\\_sad@mail.ru](mailto:vim_sad@mail.ru)

Многолетний опыт применения почвообрабатывающих машин в плодовых садах и питомниках показывает, что применение пассивных рабочих органов при обработке переуплотнённых междурядий

Long-term experience in the application of tillers in orchards and nurseries shows that the use of passive tools in the processing of compacted row-spacings and choked up with weeds strips between the trunks does

и засоренных сорной растительностью междурядных полос не обеспечивает требуемые показатели качества обработки почвы. Для обработки почвы междурядий плодовых насаждений и питомников более широкое применение получили машины с активными рабочими органами. Специалистами ФГБНУ ВИМ разработана конструкция фрезы садовой универсальной с выносной секцией для обработки почвы в междурядьях плодовых насаждений, рассмотрены особенности устройства, принцип действия и основные технические характеристики машины. Проведены предварительные испытания, включающие определение показателей технической экспертизы, агротехнической оценки, безопасности и эргономичности конструкции.

Ключевые слова: фреза садовая, питомники, почва, междурядье

not provide the required parameters of tillage quality. For the tillage between the rows of fruit plantings and nurseries are more widely adopted machines with active tools. Specialists of FSBSI VIM have developed a design of garden rotary cultivator with universal remote section for tillage of soil between rows of fruit trees; the features of the device, the operating principle and main technical characteristics of the machine are considered. Preliminary tests involving the determination of indicators of technical expertise, agronomic evaluation, safety and ergonomic design are carried out.

Key words: garden rotary cultivator, nurseries, soil, row-spacing

В настоящее время садоводство продолжает оставаться одной из важнейших отраслей сельскохозяйственного производства, главной задачей которой является получение необходимого количества товарной продукции.

Для получения высоких урожаев важная роль отводится обработке почвы в междурядьях многолетних плодовых насаждений.

Опыт многолетней эксплуатации почвообрабатывающих машин показывает, что применение пассивных рабочих органов при обработке переуплотнённых междурядий и засоренных сорной растительностью междурядных полос не обеспечивает требуемые показатели качества обработки почвы. Для обработки почвы междурядий плодовых насаждений и питомников более широкое применение получили машины с активными рабочими органами.

Исходя из вышесказанного в ФГБНУ ВИМ разработали и изготовили фрезу садовую универсальную с выносной секцией - ФСУ-2,5. Она предназначена для обработки почвы в междурядье плодовых насаждений на глубину до 12 см, на ровных участках и склонах до 8°, почвах различного механического состава при твердости почвы до 3 МПа, влажности до 24 %. Благодаря гидрофицированной выносной секции, осуществляется эффективное измельчение сорняков в приствольных зонах насаждений [1].

#### Техническая характеристика

Рабочая скорость, км/ч	2,5-5,5
Отклонение секции, см	45
Вес, кг	750
Требуемая мощность трактора, л.с.	70...100
Частота вращения ВОМ, об./мин	1000
Рабочая ширина захвата с секцией, см	250
Частота вращения фрезерного барабана, об./мин	300
Количество ножей, шт.	48
Глубина обработки, см	8-12
Производительность машины в час основного времени, га/ч	0,96-1,2
Подрезание сорных растений, %	100

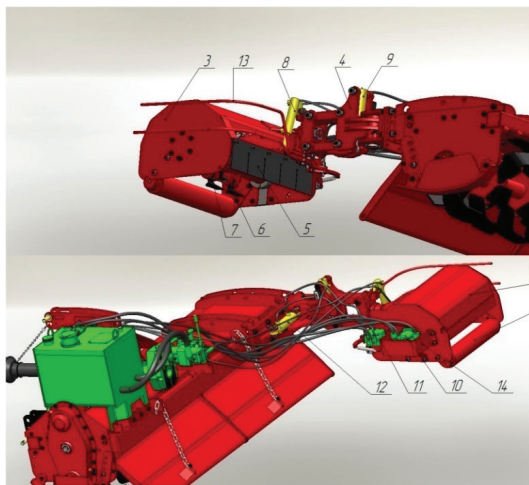
Фреза (рис. 1) представляет собой смонтированную на раме конструкцию, которая агрегируется с тракторами классов 1,4-2 посредством трёхточечной навески. ФСУ-2,5 содержит механизмы привода от ВОМ трактора, раму с навесным устройством, фрезбарабан с 48 Г-образными ножами, установленными на 9 фланцах фрез барабана (по 6 шт. на фланце), боковины с опорными лыжами и защитные верхний кожух и задний фартук, соединительное устройство для навешивания выносной роторной секции. Расстановка ножей на фрезбарабане винтовая.



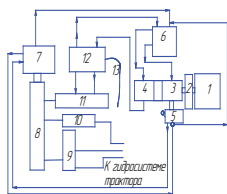
Рис. 1. Фреза ФСУ -2,5 в работе.

Выносная роторная секция (рис. 2а) содержит несущий корпус с элементами соединительного устройства и боковинами, на которых закреплены подшипники, ротор с валом и шарнирно закрепленными ножами (2 шт. в плоскости вращения), фартук, каток. Секция также содержит следящее устройство со щупами и автономную гидросистему, обеспечивающую привод ротора от гидромотора, а также поворот секции при встрече щупа с препятствием (штамбом насаждения) и ее подъем при переводе фрезы в транспортное положение.

Привод боковой секции обладает собственной гидравлической системой (рис. 2 б), которая снабжена гидравлическим баком ёмкостью 40 л, шестерёнчатым гидравлическим насосом, гидрораспределителем, гидромотором привода вала мульчирующего, гидроарматурой и тремя гидроцилиндрами, обеспечивающими подвижность секции.



а)



- 1 - Редуктор конический  
 2 - редуктор цилиндрический  
 3, 4 - Гидромотор привода дополнительной секции  
 5 - Вал привода рабочих органов  
 6 - Распределитель (шуп)  
 7 - Гидромотор привода дополнительной секции относительно продольной оси трактора  
 8 - Шуп  
 9 - Гидроцилиндр подъема дополнительной секции  
 10 - Насос масляный шестеренчатый  
 11 - Гидроцилиндр регулировки наклона дополнительной секции в горизонтальной плоскости  
 12 - Распределитель (шуп)  
 13 - Масляный бак

Редуктор конический  
 Редуктор цилиндрический  
 Распределитель (шуп)  
 Вал привода рабочих органов  
 Гидромотор привода дополнительной секции относительно продольной оси трактора  
 Шуп  
 Гидроцилиндр подъема дополнительной секции  
 Насос масляный шестеренчатый  
 Гидроцилиндр регулировки наклона дополнительной секции в горизонтальной плоскости  
 Распределитель (шуп)  
 Масляный бак

б)

Рис. 2 - Выносная секция фрезы - а) 1 – рама; 2 – каток; 3 – боковина; 4 – параллелограммный механизм навески; 5 – резиновый фартук; 6- барабан рабочих органов; 7 – нож; 8, 9, 12 – гидроцилиндры; 10 – гидромотор; 11 – гидрораспределитель; 13 - шуп, гидравлическая схема – б) 1 - редуктор конический; 2 - редуктор цилиндрический; 3, 4 - насос масляный шестеренчатый ; 5 – распределитель; 6 - масляный бак; 7 - гидромотор привода дополнительной секции ; 8 - вал привода рабочих органов ; 9 - гидроцилиндр регулировки наклона дополнительной секции в горизонтальной плоскости ; 10 - гидроцилиндр подъема дополнительной секции; 11 - гидроцилиндр поворота дополнительной секции относительно продольной оси трактора; 12 - распределитель (шуп); 13 – шуп.

Замена вспашки междурядий плодовых насаждений фрезерованием сокращает затраты труда и расход горючего до 25%, позволяет уменьшить ширину защитных зон насаждений, обеспечивает качественное крошение почвы, предотвращает глыбообразование и иссушение почвы. Один проход фрезы обеспечивает такое же качество крошения глыбистой почвы, как при трех культивациях. При этом измельченные вы-



носной секцией сорные растения образуют мульчирующий слой в приствольной зоне растений [2,3].

В 2014 году на базе опытных плантаций плодовых культур ФГБНУ ВСТИСП, в пос. Михнево Ступинского района, Московской области, совместно со специалистами центра испытаний сельскохозяйственной техники ФГБНУ «Росинформагротех», проводились предварительные испытания фрезы садовой универсальной. Испытания проводились по спецпрограмме, включающей определение показателей технической экспертизы, агротехнической оценки безопасности и эргономичности конструкции [4].

Испытания показали, что применение садовой фрезы ФСУ-2,5 с выносной секцией мульчировщика удовлетворяет всем современным требованиям, предъявляемым к техническим средствам для обработки приствольных полос. Регулируемая глубина обработки почвы позволяет полностью уничтожить сорную растительность и при этом не затрагивать корневую систему плодового дерева, а винтовое расположение ножей на фрезбарабане способствует качественному крошению почвы (до 70% комков не превышает 10 -12мм), выравниванию микрорельефа и отсутствию гребней.

#### Литература

1. Бычков, В. В., Глушанков Р. Е., Шевкун В. А. Новые технические средства для ухода за почвой в садах / В.В. Бычков, Р.Е. Глушанков, В.А. Шевкун // МичГАУ, «Плоды и овощи – основа структуры здорового питания человека» Мат. Науч. - практ. конф. 7 - 8 сентября 2012 г. Мичуринск – наукоград РФ: ОАО «Издательский дом «Мичуринск»» - 2012. – с. 363 – 369.
2. Жук, А.Ф. Почвообрабатывающие фрезы вим для садоводства / А.Ф. Жук, Н.И. Беляева, С.О. Батуков, А.А. Шенеман // Система технологий и машин для инновационного развития АПК России: Сб. докл. Междунар. науч.-техн. конф. Ч.1. – М.: ВИМ. 2013. – С.215-220.
3. Измайлов, А.Ю., Смирнов И.Г., Лобачевский Я.П., Артюшин А.А., Хорт Д.О., Филиппов Р.А. Информационно-техническое обеспечение производственных процессов в садоводстве / А.Ю. Измайлов, И.Г. Смирнов, Я.П. Лобачевский, А.А. Артюшин, Д.О. Хорт, Р.А. Филиппов //Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2014. - №6. - С. 36-41.
4. Протокол № 15-01-2014 (9150026) от 31 октября 2014 г. предварительных испытаний фрезы садовой универсальной с выносной секцией ФСУ-2,5. – г. П. Правдинский: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014г.

УДК 637.352:637.344.8

### **ИНОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ.**

**Е.Э. ФЛОРИНСКАЯ, КАНД. ТЕХН. НАУК, ДОЦЕНТ ФГБОУ ВПО “СПБГТЭУ”**

UDC 637.352:637.344.8

### **INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR THE PROCESSING OF DAIRY RAW MATERIALS FOR CREATION OF PRODUCTS OF HEALTHY FOOD.**

**FLORINSKAYA E. E., CAND. TECH. SCI., ASSISTANT PROFESSOR FGBOU VPO "SPBGTEU"**

***[I\\_florensk@mail.ru](mailto:I_florensk@mail.ru)***

Задачи расширения и совершенствования ассортимента продуктов для здорового питания можно решить внедрением ресурсосберегающих инновационных технологий, в основе которых лежит ультрафильтрационная обработка молочного сырья. За счет использования сывороточного белкового концентрата, полученного методом ультрафильтрации (КСБ-УФ), можно получить кисломолочные продукты с высокой биологической ценностью, высоким содержанием незаменимых аминокислот, усвояемостью. Кроме того, разработка и внедрение таких продуктов поможет восполнить недостаток полноценных белков в пищевом рационе.

Problems of expansion and improvement of the range of products for healthy food can be solved by introduction of resource-saving innovative technologies, which are cornerstone of ultrafiltration processing of dairy raw materials. Due to use of the serum protein concentrate produced by method of ultrafiltration (KSB-UF) it is possible to obtain fermented milk products with the high biological value, the high content of irreplaceable amino acids, assimilability. Besides, development and deployment of such products will help to fill a lack of high-grade proteins of a diet.



Ключевые слова: мембранная технология, ультрафильтрация, КСБ-УФ, биологическая ценность, кисломолочные продукты  
Key words: membrane technology, ultrafiltration, KSB-UF, biological value, fermented milk products

В молочной промышленности в последние годы прослеживается тенденция создания продуктов нового поколения, в том числе кисломолочных продуктов, обладающих повышенной пищевой и биологической ценностью. Предполагается их направленное использование: для массового потребления, лечебно-профилактического и детского питания. При этом широко используется промышленная переработка вторичного молочного сырья, позволяющая реализовать принципы безотходной технологии, увеличить ресурсы полноценных продуктов питания, повысить экономическую эффективность производства и исключить загрязнение окружающей среды [10,11,12].

Особенно актуально в настоящее время, когда остро ощущается недостаток в пищевом рационе полноценных белков, добавление в продукты питания сывороточных белков, по своему аминокислотному составу относящихся к наиболее ценным белкам животного происхождения (являются источниками незаменимых аминокислот, проявляют иммуномодулирующую, антагонистическую, противораковую активность), отвечают за транспорт жирорастворимых витаминов и перенос железа в организме).

Спрос на продукты с повышенным содержанием белка растет во всем мире, и, по мнению экспертов, сегодня это одна из основных тенденций на мировом и отечественном рынке пищевых продуктов и напитков [13]. По данным компании InnovaMarketInsights, около 3 % новинок среди продуктов питания и напитков, запущенных на мировом рынке в период с марта 2013 г. по март 2014 г., позиционировались как обогащенные белком или высокобелковые продукты. В сегменте молочных продуктов доля таких новинок превысила 7 % [13]. Специалисты из других отраслей, а именно мясной отрасли, уже давно оценили по достоинству преимущества использования концентратов сывороточных белков при производстве колбас, что связано с отличной влагоудерживающей и эмульгирующей способностью КСБ/WPC, Концентраты с высоким содержанием белка являются отличным белковым ингредиентом в смесях для детского, спортивного, диетического и специализированного питания.

В последнее время в молочной отрасли России наметились тенденции к более эффективному использованию молочной сыворотки и ее компонентов. Несомненно перспектива производства отечественного концентрата сывороточных белков (КСБ/WPC) и, как следствие, переработка пермеата с получением как высокоочищенной лактозы, так и сухого деминерализованного пермеата, который может быть высоко востребован в пищевой промышленности, особенно в сегменте кондитерских изделий, консервов, напитков, десертов, снеков и продуктов быстрого приготовления.

В настоящее время молочной промышленностью выпускается и разрабатывается широкий ассортимент молочных продуктов, в основе производства которых лежит ультрафильтрационная обработка молочного сырья. Это такие функциональные кисломолочные продукты, как творог и творожные изделия, ацидофильные напитки, йогурт и др. [6,7,8,9,10].

Кроме того, при создании функциональных кисломолочных продуктов для здорового питания используются белки молочной сыворотки, в качестве которых используется концентрат сывороточных белков, полученный методом ультрафильтрации молочной сыворотки (КСБ-УФ) [1,2,5]. Расширение ассортимента кисломолочных продуктов (в том числе творога), соответствующих требованиям рационального питания, является одной из важнейших задач молочной промышленности. Ультрафильтрация сыворотки позволяет выделить 97% нативных сывороточных белков, сконцентрировать их и использовать в продуктах, что очень важно для повышения

биологической ценности продукта и позволяет осуществить переход к ресурсосберегающим технологиям.

Разработан и внедрен способ производства творога, который позволяет регулировать его состав. Готовый продукт приобретает вид, характерный для традиционного творога. При этом отделяется значительно меньшее количество сыворотки, чем при традиционном способе, следовательно, увеличивается выход творога. Кроме того, значительно повышается биологическая ценность творога при его производстве внесением КСБ-УФ и высокотемпературной обработкой молока при 95 °С, которая обеспечивает осаждение сывороточных белков молока, уничтожение вредной микрофлоры и значительное повышение стойкости продукта при хранении [3,4,5].

Способ производства заключается в том, что сыворотку от предыдущей партии творога (или сыра) сепарируют, пастеризуют и подвергают ультрафильтрации для получения концентрата белков с содержанием сухих веществ 18-20%. Полученный белковый концентрат пастеризуют при температуре 72-74 °С с выдержкой 20 секунд. Подготовленный УФ-концентрат кислотностью 225-270 °Т в количестве 10% добавляют в нормализованное и пастеризованное молоко, подогретое до температуры 90-95 °С. Затем для полной коагуляции и уплотнения густка смесь выдерживают 45 минут при температуре коагуляции, затем сливают в ванну для самопрессования [9]. Консистенция творога нежная, мажущаяся, немного крупитчатая, вкус кисломолочный с привкусом пастеризации. Использование в промышленности производства этого творога позволяет внедрить безотходную технологию, полностью использовать белковые компоненты молочной сыворотки, повысить биологическую ценность готового продукта и ускорить время выработки его за счет проведения термокоагуляции белков молока КСБ-УФ [2,3,5]. При разработке производства этого творога для здорового питания было изучено влияние технологических факторов производства на качество, определено влияние КСБ-УФ на его биологическую ценность и исследовано изменение качества творога в зависимости от режимов хранения и используемых упаковочных материалов [3,4,5].

Установлено, что введение КСБ-УФ повышает массовую долю белка в твороге для здорового питания на 4-5%. Исследования аминокислотного состава показали, что доля незаменимых аминокислот в нем на 13% выше, чем в контрольном образце, выработанном по традиционной технологии.

Была изучена биологическая ценность творога для здорового питания на высших животных. Перевариваемость и утилизация белка этого творога была выше на 8-9% по сравнению с контрольным образцом.

Таким образом, полученные экспериментальные данные и их теоретический анализ обусловили возможность создания ресурсосберегающей технологии творога с высоким содержанием белка - за счет использования сывороточного белкового концентрата, полученного методом ультрафильтрации, а внедрение в производство его расширит ассортимент кисломолочных продуктов для здорового питания.

#### **Список литературы:**

1. Рынок сывороточного белка в свете мировых тенденций // Бизнес пищевых ингредиентов online ноябрь 2014 года. - Электронный ресурс/<http://bf1-online.ru/aviews/index.html?insg=3901>.
2. Флоринская, Е.Э. Использование ультрафильтрационной подсырной сыворотки для повышения биологической ценности молочных продуктов, / Е.Э. Флоринская, Т.В. Пилипенко // Вклад молодых ученых и специалистов в ускорение научно-технического прогресса в ММП: Тез. докл. к Всесоюз. конф., Москва, 14-16 окт., 1988 г., - М., 1988. - С.78
2. Флоринская, Е.Э. Рациональное использование вторичного сырья при производстве молочных продуктов, / Е.Э. Флоринская // Материалы X1-й научно-практ. конф. проф.-препод. состава Белгородско-кооперативного ин-та: Тез.докл. конф.-Белгород, 1990. – С. 101-102
3. Флоринская, Е.Э. Изучение пищевой и биологической ценности, творога, полученного с применением ультрафильтрации, / Е.Э. Флоринская, Т.В. Пилипенко // Проблемы улучшения ассортимента, качества и сохранения пищевых продуктов: Межвуз. сб. науч. тр. -Л.: ЛИСТ, 1990. - С.24-26

4. Флоринская, Е.Э. Безотходная технология производства творога и оценка его качества при холодильном хранении / Е.Э. Флоринская, Т.В. Пилипенко, А.А. Вытовтов, Л.П. Нилова // Проблемы улучшения ассортимента, качества и сохраняемости пищевых продуктов: Межвуз. сб. науч. тр.-Л.: ЛИСТ, 1990. – С.17-19
5. Флоринская, Е.Э. Исследование нового вида творога при производстве и хранении. Автореферат дисс. канд. техн. наук, / Е.Э. Флоринская // ЛИСТ им. Ф.Энгельса.- Л., 1992.-16с.
6. Флоринская, Е.Э. Использование метода мембранной технологии для производства молочных продуктов для здорового питания. Качество и безопасность продукции в рамках гармонизации государственной политики в области здорового питания населения: Коллективная монография /ФГБОУ ВПО «СПбГЭУ»; под. общ. ред. Н.В.Панковой. –СПб.:Изд-во «ЛЕМА», 2012.- С.297-316.
7. Флоринская, Е.Э. Использование метода мембранной технологии для производства молочных продуктов, / Е.Э. Флоринская, С.М. Малютенкова // Инновационные технологии в пищевой промышленности в общественном питании – основа повышения качества, конкурентоспособности и безопасности товаров. Материалы Международной научно-практической конференции/ под. научн. ред. д.т.н., проф. В.И.Криштафович – Ярославль- Москва: Изд."Канцлер", 2013. С. 430-434
8. Флоринская, Е.Э. Современный ассортимент и перспективные технологии производства молока и молочных продуктов, / Е.Э. Флоринская // Качество и безопасность продукции: проблемы и пути решения: Материалы Научной школы семинара для молодых ученых. СПб.: Изд-во "ЛЕМА", 2014 – С. 191-195
9. Флоринская, Е.Э. Способ производства творога. Авторское свидетельство № 1784166, кл. А 23 С 19/076, 1992..
10. Храмцов, А.Г. Технология продуктов из вторичного молочного сырья / А.Г. Храмцов, С.В. Василисин, С.А. Рябцева, Т.С. Воронникова. - СПб.: ГИОРД, 2009. - 424с
11. Храмцов, А.Г. Феномен молочной сыворотки. / А.Г. Храмцов // - СПб.: Профессия, 2011.-804с.
12. Храмцов, А.Г. Полное и рациональное использование молочной сыворотки на принципах безотходной технологии / А.Г. Храмцов, С.В. Василисин, А.И. Жаринов и др. // - Ставрополь: ИРО, 1997. - 120с.

УДК 664.6

## **ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЕ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА ДЛЯ ИНДУСТРИИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ**

Н.А. Фролова, аспирант  
Е.И. Решетник, д.т.н., профессор  
ФГБОУ «Дальневосточный государствен-  
ный аграрный университет»

UDC 664.6

## **SECONDARY RAW MATERIALS OF VARIOUS GENESIS FOR THE HEALTH NUTRITION INDUSTRY**

Frolova N.A., Reshetnik E.I.  
Far Eastern State Agrarian University

*ninelfr@mail.ru*

В настоящее время одной из важнейших задач пищевой промышленности является разработка технологий обогащенных продуктов при полном исключении синтетических добавок. Дальний Восток имеет уникальную сырьевую базу как растительного, так и животного происхождения. Извлечение биологически активных веществ (БАВ) из растительного и животного сырья является актуальным направлением современной пищевой индустрии. Обогащение пищевых продуктов БАВ, выделенными из сырья различного генеза, позволит не только расширить ассортимент выпускаемой продукции, но и повысить резистентность организма к воздействиям неблагоприятных природно-климатических условий.

Ключевые слова: вторичное сырье, пищевая промышленность, переработка, биологически активные вещества, обогащение

Currently, one of the most important tasks of the food industry is the development of technologies of enriched products in the complete exclusion of synthetic additives. The Far East has a unique resource base of both vegetable and animal origin. Extraction of biologically active substances (BAS) from plant and animal raw materials is the actual direction of the modern food industry. Enrichment of foodstuff by BAS extracted from raw materials of various origins, will not only expand the range of products, but also improve the body's resistance to adverse climatic conditions.

Key words: secondary raw materials, food industry, biologically active substances, enrichment

### **Введение**

Современный рынок питания характеризуется разнообразием продуктов, в состав которых входят синтетические пищевые добавки: ароматизаторы, консерванты,

красители, используемые для улучшения вкусоароматических характеристик и пролонгирования сроков хранения. Ряд таких веществ, при постоянном употреблении, в зависимости от индивидуального влияния, могут представлять серьезную угрозу здоровью. Поэтому важным направлением пищевой, в том числе кондитерской индустрии, является исключение синтетических добавок и использование натуральных ингредиентов за счет переработки биологически активного сырья.

Цель работы – извлечение БАВ из сырья различного генеза для включения в технологию обогащенных пищевых продуктов, в том числе кондитерских изделий.

#### **Методы исследований**

Для решения поставленной цели потребовалось использование функционально-растительного и животного сырья. Исследование химического состава экстрактов проводили по следующим методикам:

- содержание экстрактивных веществ - спектрофотометрическим методом по ГОСТ 28551, ГОСТ 24027;

- содержание пектиновых веществ - методом гидролиза и осаждения полигалактуроновой кислоты в виде пектата кальция;

- содержание витамина С определяли модифицированным методом по ГОСТ 24556;

- определение содержания железа проводили по МУ 08-47/078 методом инверсионной вольтамперометрии;

- определение органических кислот (в пересчете на уксусную) - методом титрования;

- содержание экстрактивных веществ - спектрофотометрическим методом по ГОСТ 28551;

- содержание сухих веществ - рефрактометрически по ГОСТ 5900;

- антиоксидантную активность экстракта пантов определяли по Аскорбат- и НАДФН-зависимому перекисному окислению липидов (ПОЛ) на микросомах печени крыс;

- исследования показателей безопасности экстрактов на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» - по МУ 31-04/04, МВИ 8, МУК 2.6.1.1194;

- исследования микробиологических показателей безопасности экстрактов на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» - по ГОСТ 10444.15, ГОСТ Р 52816, ГОСТ Р 52814, МУ 4.2.2723, ГОСТ 10444.12 [32-34].

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Для обогащения пищевых продуктов, в частности кондитерских изделий, нами предложены БАВ растительного и животного происхождения, обладающие адаптогенным, антистрессовым, тонизирующим и иммуностимулирующим действием. Извлечение БАВ предлагается из ягод калины обыкновенной (*Viburnum opulus* L.), лимонника китайского (*Schizandra chinensis* Baill), зелёного чая (*Camellia sinensis*) и консервированных пантов северного оленя (*Rangifer tarandus*) [1-3].

Одним из методов выделения БАВ из природных растительных и животных источников является экстрагирование. В нашем случае применение этанола разной концентрации в качестве экстрагента позволяет извлечь водорастворимые (витамины группы В, С, минеральные вещества и т.д.) и спирторастворимые (антоцианы, флавоноиды и т.д.) БАВ. Для кондитерской промышленности преимуществом использования этанола является способность к улетучиванию при высоких температурах.

В ходе проведенных нами исследований были применены разные варианты экстрагентов - растворы 30, 45, 60 и 70 % этанола в дистиллированной воде. По раз-

работанной нами схеме получены экстракты ягод, зеленого чая и пантов северного оленя. Для этого свежие, созревшие ягоды лимонника китайского и калины обыкновенной обрабатывали водой, затем подсушивали при комнатной температуре 18 - 20° С в течение 30 минут. Сухие листья зелёного чая отделяли от посторонних примесей, а консервированные панты северного оленя измельчали до размера частиц не более 0,5 мм на лабораторном измельчителе. Ягоды, зелёный чай и панты северного оленя подвергали разделительному настаиванию в 45%-ном растворе этанола (соотношение 1: 2) в течение 5 суток при температуре 18 - 20° С с периодическим перемешиванием. После настаивания проводили фильтрацию экстрактов, упаковывание и хранение при температуре 4 - 6 °С. С целью безотходного производства жом, полученный после экстрагирования, можно дополнительно измельчать и использовать в технологии обогащенных продуктов, предусматривающей введение сухих компонентов.

Нами исследован химический состав полученных экстрактов, установлено, что наибольшее содержание пектиновых веществ, железа и витамина С обнаружено в экстракте из ягод калины и составляет 5,84 ±2,4 %, 24,62±6,8 мг/100 г и 120,2±11,5 мг/100 г соответственно. Общая сумма флавоноидов в экстракте из зеленого чая составляет 1,8±0,2 %, в 2 раза больше, чем в экстракте из ягод лимонника. Экстракт из ягод калины по содержанию органических кислот уступает ягодам лимонника почти в 2,5 раза. Наименьшее содержание органических кислот в экстракте зеленого чая, однако именно этот экстракт отличается высоким содержанием флавоноидов, поэтому используемое нами сырье за счет своих компонентов может быть основой для создания качественно «новых» продуктов для индустрии здорового питания.

Так как панты северного оленя обладают ярко выраженным адаптогенным, антистрессовым и иммуностимулирующим действием за счет своего химического состава, представляло интерес также исследование химического состава экстракта из пантов северного оленя (табл.).

Таблица. Химический состав экстракта из пантов северного оленя

Антиоксидантная активность, %		Железо, мг/100 г	Витамин С мг/100 г
Аскорбат-зависимая реакция ПОЛ	НАДФН-зависимая реакция ПОЛ		
50,0±1,4	31,0±2,0	16,3±2,4	8,2±0,6

Таким образом, проявление антиоксидантной активности экстракта пантов северного оленя очевидно, что, вероятно, связано в основном за счет химической природы сырья, содержащего уникальный состав жирных кислот и фосфолипидов. Также в экстракте обнаружено железо и витамин С, содержание которых составило 4,3±2,4 и 8,2±0,6 мг/100 г соответственно.

Исследование микробиологических и токсикологических показателей и показателей безопасности свежеприготовленных экстрактов из растительного и животного сырья на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза проводили в аккредитованной и лицензированной испытательной лаборатории ФГУЗ «Центр эпидемиологии и гигиены по Амурской области». Установлено, что все микробиологические показатели экстрактов из растительного и животного сырья находятся в пределах Технического регламента. Следовательно, срок хранения экстрактов составит 6 месяцев при температуре 6± 2° С в герметичной упаковке.

Таким образом, нами получены экстракты из растительного и животного сырья, которые планируется в дальнейшем использовать в технологии пищевых продуктов для индустрии здорового питания [4].

#### Список литературы:

1. Владимиров, Л. Н. Современное состояние оленеводства и пути изыскания и увеличения товарной продукции на основе использования вторичного сырья / Л.Н. Владимиров, И.С. Решетников. - Якутск, 1999. - 362 с.

2. Кушнерова, Н.Ф. Перспективные разработки комплексов биологически активных веществ из природного сырья Дальневосточного региона / Н.Ф. Кушнерова, Ю.И. Добряков, В.Г. Спрыгин // Вестник ДВО РАН, 2003. - № 2. - С. 66 - 72.

3. Кушнерова, Н.Ф. Влияние стресса на состояние липидного обмена печени, профилактика / Н.Ф. Кушнерова, В.Г. Спрыгин, С.Е. Фоменко, Ю.А. Рахманин // Гигиена и санитария. - 2005. - № 5. - С. 17 - 21.

4. Фролова, Н.А. Обоснование производства карамели на основе натурального биологически активного растительного и животного сырья / Н.А. Фролова, Н.Ф. Иванкина // Вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления. – 2013. - №1. – С.86-89.

УДК 66.045.1

## ТЕПЛООБМЕННИК В ВИДЕ КОЛЕСА

В.С. Хван, канд. техн. наук

КФУ, Академия строительства и архитектуры

UDC 66.045.1

## THE HEAT EXCHANGER IN A SHAPE OF THE WHEEL

Khvan V.S.

CFU, Academy of Building and Architecture

[valeriykhvan@mail.ru](mailto:valeriykhvan@mail.ru)

Несовершенные теплообменные аппараты, используемые при переработке молока, приводят к существенным энергозатратам при производстве молочной продукции. В свою очередь, несовершенство и неэффективность существующих теплообменных аппаратов связаны в значительной степени с их неразвитой поверхностью теплообмена между средами (жидкость-жидкость). Как следствие, снижается количество тепла, передаваемого от более нагретой среды к менее нагретой, при прочих равных условиях. Таким образом, разработка современных и энергоэффективных теплообменных аппаратов, являющихся основным технологическим оборудованием при производстве молочной продукции, позволит обеспечить более эффективное использование тепловой энергии и снизить материалоемкость.

Ключевые слова: теплообменник, аппарат, колесо, диаметр, центр, полость, размер, корпус, низкотемпературная среда, молоко, перегородка, вода, площадь

Imperfect heat exchangers used in the processing of milk lead to essential energy inputs by dairy production. In turn, inefficiency and imperfection of existing heat exchangers are connecting with their undeveloped exchange surface between media (liquid-to-liquid). As a consequence, it reduces the amount of heat transferred from the more heated medium to a less heated medium, ceteris paribus. Thus, the development of modern and energy-efficient heat exchangers, which are the main process equipment in the production of milk products, will allow more efficient use of heat energy and reduce specific consumption of materials.

Key words: heat exchanger, device, wheel, diameter, center, space, size, housing, low temperature medium, milk, partition, water, area

## ВВЕДЕНИЕ

Повышению эффективности работы теплообменных аппаратов уделяется в настоящее время очень большое внимание со стороны разработчиков и проектантов технологического оборудования.

Процесс теплообмена между двумя средами типа вода-молоко в теплообменных аппаратах имеет ключевое значение при производстве молочной продукции, так как позволяет увеличить степень нагрева низкотемпературного теплоносителя и сократить непродуцируемые потери тепла. Достаточно большое количество известных конструкций теплообменников обладают таким существенным недостатком, как неразвитая и ограниченная площадь контакта между двумя средами (вода-молоко), одна из которых имеет более высокую температуру, например, 95 °С и 30 °С, а это приводит к снижению эффективности их работы.

## АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Известен цилиндрический теплообменный аппарат в виде цилиндра, внутри которого установлены цилиндрические перегородки, имеющие различные поперечные

размеры и одинаковые размеры по высоте цилиндра, вставленные друг в друга таким образом, что оси цилиндров совпадают [1].

Однако известное устройство обладает существенным недостатком – это неразвитая поверхность теплообмена между двумя различными температурными средами. Как следствие - низкая эффективность процесса теплообмена между средами, при весьма существенных габаритных размерах.

### **ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Цель работы. Повышение эффективности теплообмена между двумя средами типа вода-вода в теплообменнике при сопоставимых технических и технологических параметрах конструкции теплообменника и теплоносителей.

Поставленная цель достигается за счет изменения конструкции теплообменника, последний выполнен в виде цилиндрических, колесообразных металлических конструкций различных диаметров, вставленных друг в друга таким образом, что центры колес совпадают в одной центральной точке.

Задачи. Теплообменник выполнен из цилиндрических, колесообразных металлических конструкций различных диаметров, вставленных друг в друга таким образом, что центры колес совпадают в одной точке, при этом цилиндрические конструкции, служащие в качестве перегородок внутри аппарата, не пересекаются, а располагаются параллельно друг к другу. Между соседними перегородками внутри аппарата образуются полости, размеры этих полостей изменяются. Наружная полость имеет самый большой размер, а в центре аппарата - самый маленький. В четные, по нумерации, полости подается высокотемпературная среда, например горячая вода, и в нечетные, по нумерации, полости подается низкотемпературная среда, например, холодное молоко. Подача горячей воды и холодного молока в теплообменник, а также вывод охлажденной воды и нагретого молока из него осуществляется через специальные устройства, которые установлены внутри аппарата.

### **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ**

Для решения поставленных задач сравнивались конструктивные особенности теплообменника, в частности, аналога. Оценивались недостатки известного аппарата, в результате сформировалось новое конструктивное решение теплообменника

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Разработан принципиально новый аппарат оригинальной конструкции. На рисунке 1 представлена конструкция теплообменного аппарата.

Конструкция пылеуловителя включает: цилиндрические кольцеобразные металлические перегородки 1, внутри которых установлены устройство для подачи горячей воды 2, устройство для отвода охлажденной воды 3, устройство для подачи холодного молока 4, устройство для отвода нагретого молока 5. Устройство для подачи горячей воды снабжено отверстиями 6. Устройство для отвода нагретого молока снабжено отверстиями 7. Устройство для подачи холодного молока снабжено отверстиями 8. Устройство для отвода охлажденной воды снабжено отверстиями 9. Четные внутренние полости аппарата заполнены холодным молоком 10, а нечетные внутренние полости аппарата заполнены горячей водой 11.

Конструкция теплообменника:

1 – Цилиндрические колесообразные металлические перегородки. 2- Устройство для подачи горячей воды. 3 - Устройство для отвода охлажденной воды. 4 – Устройство для подачи холодного молока. 5 – Устройство для отвода нагретого молока. 6 – Отверстия для подачи горячей воды. 7 – Отверстия для отвода нагретого молока. 8 - Отверстия для подачи холодного молока. 9 – Отверстия для отвода охлажденной воды. 10 – Холодное молоко. 11 – Горячая вода.



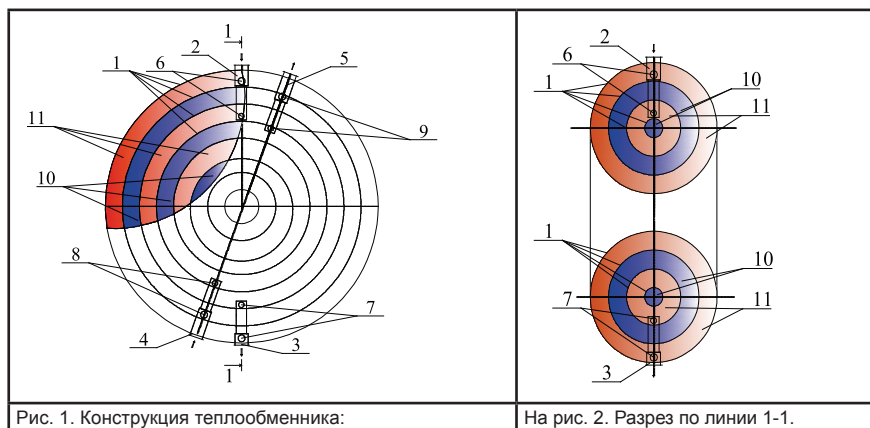


Рис. 1. Конструкция теплообменника:

На рис. 2. Разрез по линии 1-1.

На рисунке 2 представлен разрез теплообменника по линии 1-1.

Теплообменник работает следующим образом. С помощью устройства для подачи горячей воды 2 и далее через отверстия 6 горячая вода поступает в нечетные полости аппарата и заполняет их. Одновременно происходит заполнение четных полостей аппарата с помощью устройства для подачи холодного молока 4 и далее через отверстия 8. Холодное молоко 10, размещенное в четных полостях, контактирует с горячей водой 11, размещенной в нечетных полостях через колесообразные металлические перегородки 1, и между ними происходит теплообмен. Причем надо заметить, что холодное молоко будет нагреваться с двух нечетных сторон, примыкающих к ней, в результате холодное молоко 10 будет нагреваться в четных полостях, получая тепло, а горячая вода 11 будет охлаждаться в нечетных полостях, отдавая тепло.

После этого охлажденная вода выводится из аппарата из нечетных полостей через отверстия 9 и далее по устройству для отвода охлажденной воды 3. В свою очередь, нагретое в аппарате горячее молоко выводится из аппарата через отверстия 7 и далее по устройству для отвода нагретого молока 5. Увеличивая температуру горячей воды 11 и ее расход на входе в аппарат, мы будем получать больше нагретого молока с более высокой температурой на выходе из аппарата, при прочих равных условиях. Двусторонний нагрев холодного молока, а также большая площадь теплопередающей поверхности позволяют повысить эффективность теплообмена между двумя средами, в частности вода-молоко.

Использование разработанного устройства в качестве теплообменника при производстве молочной продукции позволяет обеспечить более высокую эффективность теплообмена между двумя средами типа вода-молоко, из которых одна имеет более высокую температуру, чем другая, при сопоставимых физических размерах устройства, а также других технических и технологических параметрах.

### ВЫВОДЫ

Разработанный теплообменный аппарат позволяет:

1. Обеспечить двусторонний нагрев холодного молока горячей водой.
2. Увеличить площадь теплопередающей поверхности на 25-30%, при прочих равных условиях.
3. Повысить эффективность теплообмена между средами с различными температурными потенциалами.
4. Повысить производительность аппарата.

## 5. Увеличить емкость аппарата.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.**

1. Хван, В.С. Цилиндрический теплообменник //Сборник научных трудов НАПКС «Строительство и технологическая безопасность». - Симферополь : НАПКС. – 2014. - Вып. 49. - С. 184-187.

УДК 631.333.022 : (631.82 : 621.798.15)

UDC 631.333.022 : (631.82 : 621.798.15)

**РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
MINERAL FERTILIZER DISTRIBUTOR**

В.А. Хрипин, канд. техн. наук  
ФГБНУ ВНИМС

Khripin V.A.  
FSBSI

*khripin@mail.ru*

Предложен самозагружающийся распределитель минеральных удобрений, конструктивно-техническое решение которого позволяет обеспечить самозагрузку распределителя твердыми минеральными удобрениями, упакованными в мягкие одноразовые контейнеры массой до 1000 кг, при помощи установленного в задней части остова трактора подъемника, разрезание днища этого контейнера и равномерную подачу удобрений к разбрасывающему диску.

Разработанный подъемник мягких контейнеров не занимает навесную систему трактора, что повышает универсальность его использования и обеспечивает возможность агрегатирования с различными сельскохозяйственными машинами, например, сажалками, культиваторами, сеялками и др.

Ключевые слова: минеральные удобрения, поверхностное внесение, самозагружающийся распределитель, подъемник мягких контейнеров, грузоподъемное устройство

The paper suggests a self-loading mineral fertilizer distributor, the construction and technical solution of which ensures self-loading of the distributor for solid mineral fertilizers packed in soft disposable containers weighing up to 10 kg with the help of an elevator installed in the back part of a tractor's framework, cutting the bottom of this container and regular flow of fertilizers to the distributing disc.

The elevator constructed for soft containers does not occupy the tractor's mounting system. This fact increases versatility of its use and enables the building-block approach opportunities with various types of agricultural machinery, such as planters, cultivators, etc.

Key words: mineral fertilizers, surface application of fertilizers, self-loading distributor, soft container elevator, hoisting gear

Значительная часть твердых минеральных удобрений вносится посредством разбрасывания их по поверхности поля с использованием центробежных распределителей. Широко применение их обусловлено целым рядом преимуществ: высокая производительность, широкий диапазон норм внесения, достаточно простая и компактная конструкция, возможность использования твердых минеральных удобрений с различными физико-механическими свойствами.

Характерной особенностью применения минеральных удобрений стала поставка их в упакованном виде в мягких одноразовых контейнерах массой от 500 до 1000 кг. В этих контейнерах минеральные удобрения поступают в сельскохозяйственные предприятия и хранятся в них до использования.

Для погрузки минеральных удобрений в бункеры распределителей используют, как правило, специализированные грузоподъемные машины, такие как автомобильные краны, краны-манипуляторы, вилочные погрузчики и т.п. Непосредственно загрузка удобрений в бункер распределителя осуществляется путем разрезания днища мягкого контейнера в подвешенном его положении.

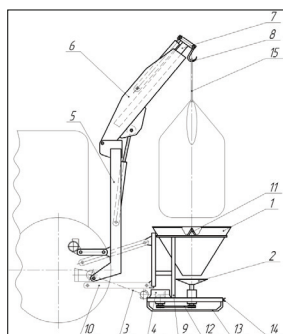
Становится очевидным, что рационально совмещение в одном агрегате распределителя минеральных удобрений и подъемника мягких контейнеров.

Разработанный в отделе механизации процессов применения минеральных удобрений ФГБНУ ВНИМС навесной самозагружающийся распределитель твердых минеральных удобрений (рисунок) состоит из бункера 1 и рабочего органа для разбрасывания минеральных удобрений, выполненного в виде центробежного диска 2 с механизмом привода, включающего карданный вал 3 и конический редуктор 4; грузоподъемное устройство, состоящего из вертикальной стойки 5, с шарнирно закрепленным рычажным элементом 6 и выдвижной секцией 7, на внешнем конце которой установлен крюковой захват 8. Перемещение элементов 6 и 7 обеспечивается силовыми цилиндрами, связанными с гидросистемой трактора [1,2].

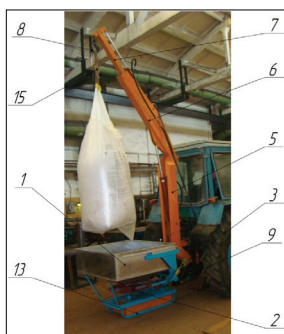
Бункер 1 посредством несущей рамы 9 шарнирно установлен на тягах 10 навесной системы трактора. Внутри бункера в нижней его части установлен нож 11. Бункер заканчивается выпускным отверстием с регулируемым расходом, под которым установлен разбрасывающий диск 2. Несущая рама 9 бункера в нижней части выполнена в виде опор-лыж 13, на поперечной связи которых установлено сцепное устройство 14.

Предложенное конструктивно-техническое решение блочно-модульного принципа построения агрегата позволяет обеспечить самозагрузку распределителя твердыми минеральными удобрениями, упакованными в мягкие одноразовые контейнеры массой до 1000 кг, при помощи установленного в задней части остова трактора подъемника, разрезание днища этого контейнера и равномерную подачу удобрений к разбрасывающему диску. При этом верхняя часть оболочки мягкого контейнера выполняет роль части бункера распределителя, увеличивая его полезный объем [3].

Самозагружающийся распределитель минеральных удобрений, включающий установленное на остова трактора грузоподъемное устройство и навесной центробежный распределитель минеральных удобрений в предложенной компоновке, вызывает нагрузку на трактор с меньшим опрокидывающим моментом. Это обеспечивает возможность их агрегатирования с тракторами тягового класса 1,4 (МТЗ-80/100, 82/102).



А.



Б.

1 – бункер; 2 – центробежный диск; 3 – карданный вал; 4 – редуктор; 5 – вертикальная стойка; 6 – рычажный элемент; 7 – выдвижная секция; 8 – крюковой захват; 9 – несущая рама; 10 – тяга; 11 – нож; 12 – клиноременная передача; 13 – опорные лыжи; 14 – сцепное устройство; 15 – стропы

Рисунок – Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений с подъемником мягких контейнеров «Биг-бэг» массой до 1000 кг: А – принципиальная схема; Б – общий вид

При использовании навесного самозагружающегося распределителя минеральных удобрений отпадает необходимость использования специализированных машин для загрузки минеральных удобрений. Кроме того, разработанный подъемник мягких контейнеров не занимает навесную систему трактора, что повышает универсальность его использования и обеспечивает возможность агрегатирования по этому же принципу с другими сельскохозяйственными машинами, например, сажалками, культиваторами, сеялками и др.

**Список литературы:**

1. Патент Российской Федерации RU №2490856 Самозагружающийся разбрасыватель удобрений // Митраков М.В., Макаров В.А., Хрипин В.А. опубл. 10.01.2013 Бюл. №1.

2. Хрипин, В.А., Королев Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений с подъемником мягких контейнеров «биг-бэг» массой до 1 тонны /В.А. Хрипин, А.Е. Левин, А.М.// Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства: сб. науч. трудов ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии. – Рязань, 2012. - 308 с.

3. Хрипин, В.А., Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений /В.А. Хрипин, А.М. Королев// Актуальные проблемы агроинженерии и их инновационные решения: сб. науч. трудов по материалам международной научно-практической конференции. – Рязань, 2013. - 308 с.

УДК 633. 11: 631. 582 (470.66)

**АДАПТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ**

З.М. Цицкиев, канд с.-х. наук;  
М.А. Базгиев, канд с.-х. наук;  
М.М. Кодзоев, д-р с.-х. наук  
ФГБНУ «Инг.НИИСХ»ФАНО России

UDC 633. 11: 631. 582 (470.66)

**ADAPTIVE TECHNOLOGY OF GRAIN CROPS CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF INGUSHETIA**

Tsitskiev Z.M., Bazgiev M.A., Kodzoev M.M.  
FGBNU Ing.NIISH FANO Russia  
Agricultural Research Institute of Indusketia

*ishos06@mail.ru*

В условиях вертикальной зональности Северного Кавказа при варьировании агроэкологических условий урожай сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от технологии возделывания и уровня ее интенсивности. Особую роль при этом играют сорта, потенциальная продуктивность которых в условиях Ингушетии реализуется только на 30-40 процентов. Это объясняется недостаточной разработанностью технологий возделывания их с учетом специфических экологических условий региона. В связи с этим исследование в этом регионе, направленные на разработку адаптивных технологий возделывания зерновых культур в Республике Ингушетия, являются актуальной проблемой.

Ключевые слова: обработка почвы, сорняки, сроки сева, урожайность

At vertical zoning of the North Caucasus in various agro-ecological conditions the harvest of crops depends to a large extent on cultivation technology and its level of intensity. A special role is played by the classes, the potential production of which in Ingushetia is realized only at 30-40 percent. This is due to the lack of readiness of technologies their, taking into account the specific environmental conditions of the region. In connection with this study in this region the development of adaptive technologies of grain crops cultivation in the Republic of Ingushetia is a topical issue.

Key words: tillage, weeds, planting time, yields, crop

Озимая пшеница - основная продовольственная культура республики. В настоящее время среди факторов, направленных на повышение ее урожайности и качества зерна, на первый план выходят те, которые требуют минимальных материально-денежных затрат и обладают сравнительно высокой отдачей.

Наши исследования по изучению глубины основной обработки почвы под новые высокопродуктивные сорта озимой пшеницы проводились на опытном поле Ингушского научно-исследовательского института сельского хозяйства в течение четырех лет (2011-

2015гг.).

Почвы слабо выщелоченные, среднесуглинистые, подстилаемые галечником. Они обладают сравнительно высоким потенциальным плодородием. Содержание повышенного фосфора повышенное ( $P_2O_5$  – 143 мг/кг почвы), обменного калия ( $K_2O$  – 151,9 мг/кг) высокое. Реакция почвенного раствора близкая к нейтральной (рН солевое = 6,7). Содержание гумуса относительно низкое – 4,2 %. Нитрификационная способность почвы повышенная – 16,4 мг/кг почвы.

Сумма положительных температур за период активной вегетации культур составляет 3200 – 3400°C. Весна наступает в конце марта средняя месячная температура воздуха стабильно переходит через 5°C, а во второй декаде апреля - через 10°C.

Среднегодовое количество осадков составляет 600мм. Наибольшее количество осадков выпадает летом. В среднем за годы исследований (2011 – 2015 гг.) их количество составило: в апреле – 41,2; мае – 112,4; июне – 82,5; июле – 59,7мм.

Опыты закладывались в четырехкратной повторности на делянках общей площадью 350м<sup>2</sup>, учетной - 200м<sup>2</sup> с сортами краснодарской селекции Москвич, Нота и Таня. В качестве контроля высевался районированный сорт Безостая 1.

Система обработки почвы включала проведение стерни БДТ – 7 на глубину 10 – 12см, а на участке, где была предусмотрена мелкая основная обработка, она проводилась в два следа. Вспашка проводилась плугом ПН-4-35 на глубину 20 – 22см. Предпосевная культивация КПС – 4,2 проводилась в агрегате с боронованием тяжелыми боронами на глубину 8 – 10см. Посев проводился узкорядной сеялкой СЗУ 3,6 (7,5см). Используемые для посева семена отвечали требованиям стандартов, что подтверждается результатами анализов, проведенных Сунженской семенной инспекцией.

По нашим наблюдениям, посевы озимой пшеницы были засорены однолетними, многолетними злаковыми и двудольными сорняками, такими как: амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium* L.), марь белая (*Podium album* L.), канатник (*Abutilon theophrasti* Medik). Из корневищных сорняков встречались гумай (*Sorghum halepense*) и пырей ползучий (*Elytigia repens*).

Получаемые данные по влиянию глубины основной обработки почвы и сроков сева на засоренность посевов и урожайность зерна показаны в таблицах 1, 2.

**Таблица 1. Влияние глубины основной обработки почвы на засоренность посевов, шт./м<sup>2</sup> (ср. за 4 года, сорт Безостая 1)**

Сроки посева	Вспашка (20-22см)			Поверхностная обработка (10-12см)		
	Всего	Однолет-них	Многолет-них	Всего	Однолет-них	Многолет-них
10 октября (контроль)	29,4	24,2	5,2	37,3	28,8	8,5
30 октября (поздний)	32,2	26,4	5,8	43,0	43,0	9,0
20 ноября (сверхпоздний)	42,1	30,1	7,0	49,2	38,4	10,8

**Таблица 2. Влияние глубины основной обработки почвы и сроков сева на урожайность зерна различных сортов озимой пшеницы, т/га**

Сроки посева	Вспашка (20-22см)					Поверхностная обработка (10-12см)				
	2011	2012	2013	2014	Ср.	2011	2012	2013	2014	Ср.
Безостая 1 (контроль)										
10 октября (контроль)	2,73	3,98	3,24	3,90	3,46	2,42	3,64	3,00	2,79	2,96
30 октября	2,62	3,64	3,02	3,68	3,24	2,24	3,40	2,78	2,60	2,75
20 ноября	2,49	3,22	2,72	3,31	2,94	2,11	3,22	2,56	2,41	2,57

НСП 0,5 т/га	0,10	0,14	0,12	0,16		0,09	0,12	0,14	0,16	
Таня										
10 октября (контроль)	3,11	4,12	3,50	4,21	3,74	2,84	3,82	3,28	3,22	3,29
30 октября	2,90	3,87	3,24	3,96	3,49	2,64	3,58	3,02	2,80	2,98
20 ноября	2,58	3,42	3,20	3,95	3,28	2,60	3,50	3,00	2,80	2,98
НСП 0,5 т/га	0,11	0,16	0,18	0,15		0,11	0,12	0,14	0,16	
Нота										
10 октября (контроль)	3,63	4,40	3,78	4,50	3,88	3,52	4,12	3,55	3,42	3,65
30 октября	3,34	4,08	3,46	4,15	3,76	3,34	4,00	3,21	3,20	3,44
20 ноября	3,22	3,79	3,20	3,94	3,54	3,20	3,64	3,00	29,6	3,20
НСП 0,5 т/га	0,13	0,18	0,18	0,16		0,14	0,11	0,14	0,15	
Москвич										
10 октября (контроль)	3,81	4,88	4,06	4,85	4,38	3,60	4,42	3,72	3,70	3,86
30 октября	3,42	4,26	3,68	4,22	3,90	3,36	4,02	3,24	3,22	3,46
20 ноября	3,12	3,90	3,32	4,08	3,59	3,30	3,88	3,02	3,10	3,33
НСП 0,5 т/га	0,11	0,18	0,16	0,13		0,14	0,11	0,17	0,10	

Приведенные данные показали, что при проведении вспашки количество сорняков было значительно меньше, чем при поверхностной обработке. При этом выявлено, что наименьшее их количество было при оптимальном сроке сева, соответственно 29,4 против 37,3 шт./м<sup>2</sup>. При позднем сроке их количество при вспашке увеличилось на 2,6 шт./ м<sup>2</sup> – на дискованном. Наряду с увеличением общей засоренности посевов, возрастало и количество многолетних сорняков: на 0,6 и 1,8 шт./м<sup>2</sup> – при вспашке и на 0,5 и 2,3 шт./м<sup>2</sup> – при дисковании. Следовательно, с перенесением сроков сева от оптимальных к поздним и особенно к сверхпоздним увеличивается как общая засоренность посевов, так и количество и масса многолетних. Приведенные данные показали, что при проведении вспашки количество сорняков было значительно меньше, чем при поверхностной обработке. При этом выявлено, что наименьшее их количество при оптимальном сроке сева соответственно 29,4 против 37,3 шт./м<sup>2</sup>. При позднем сроке сева их количество при вспашке увеличилось на 2,6 шт./м<sup>2</sup>, а при дисковании – на 5,7 шт./м<sup>2</sup>. Еще сильнее возрастала засоренность посевов при сверхпозднем сроке сева, когда общая засоренность составила 42,1 шт./м<sup>2</sup> на вспаханном поле и 49,2 шт./ м<sup>2</sup> – при дисковании. Наряду с увеличением общей засоренности посевов, возрастало и количество многолетних сорняков: на 0,6 и 1,8 шт./м<sup>2</sup> – при вспашке и на 0,5 и 2,3 шт./м<sup>2</sup> – при дисковании. Следовательно, с перенесением сроков сева от оптимальных к поздним и особенно к сверхпоздним, увеличивается как общая засоренность посевов, так и масса сорняков.

Исследования показали, что наилучшие условия для роста и развития растений всех испытываемых сортов сложились осенью 2011г., когда за осенний период (октябрь – ноябрь) выпало соответственно 45,6 и 58,0мм осадков (103,6мм). Кроме этого, хорошие условия для посевов в 2012г. складывались в период налива и созревания зерна. Количество осадков в мае составило 75мм, в июне - 89,5мм и в июле - 63,7мм. Аналогичные условия увлажнения в период сева и формирования зерна складывались в 2013 – 2014 гг., когда за сентябрь – ноябрь количество осадков соответственно составило 42,1; 28,0 и 31,0мм, то есть всего 101,1мм, а за май – июль 243,3мм. Во все годы исследовании на вариантах со вспашкой наблюдается более благоприятный водный режим, отмечены меньшая засоренность посевов, лучшее развитие растений уже в осенний период и, как следствие, хорошее ускорение растений и более мощное кущение, особенно в весенний период.

Из изучаемых сроков сева наиболее благоприятные условия роста и развития растений создавались при посеве 10 октября. Растения на этих вариантах уходили в зиму хорошо раскустившимися с более развитой биомассой, что, несомненно, сказывалось на продуктивности растений в весенне - летний период вегетации.

При позднем сроке сева (30 октября) растения успевают заложить узел кущения, но полностью не успевают раскуститься, кущение заканчивается весной, и поэтому посевы уступают пшенице, посеянной в конце оптимального срока.

При посеве в сверхпоздний срок (20 ноября) растения уходят в зиму и фазу всходов с незаконченным периодом яровизации, который при посеве длится 30-35 дней. Растения сверхпоздних сроков обладают слабой зимостойкостью, и часть посевов погибает в зимний период от таких неблагоприятных явлений, как выпирание, вымокание и вымерзание. Растения этих сроков сева проходят фазу кущения после весеннего возобновления вегетации.

Среди изучаемых сортов озимой пшеницы самым высокоурожайным был Москвич, который превысил по урожайности сорт Безостая 1 при первом сроке сева на 0,92, вторым – на 0,66 и третьем – на 0,65 т/га. Прибавки урожая от возделывания сорта Таня при этом составили 0,28; 0,25 и 0,34 т/га, а сорта Нота – 0,42; 0,52 и 0,60 т/га.

#### Список литературы:

1. Тангиев, М.И., Адаптивная технология возделывания озимых зерновых культур в Центральной части Северного Кавказа. / М.И. Тангиев, М.А. Базгиев, М.У. Гамботова, К.Ш. Бадургова и др. Нальчик, 2009. -185с.
2. Цицкиев, З.М. Агроэкологическое микрорайонирование территории, адаптивное размещение и технология возделывания основных полевых культур в Центральной части Северного Кавказа. / З.М. Цицкиев, М.И. Тангиев, М.А. Базгиев, М.У. Гамботова, К.Ш. Бадургова и др., Нальчик, 2011. – 264с.

УДК 636.2.034: 631.15: 33

UDC 636.2.034: 631.15: 33

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНОВОДСКОЙ ПРОДУКЦИИ В КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

### WAYS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF CATTLE - BRENDING PRODUCTION IN FARMS

П. Т. Чегорка, научный сотрудник  
Институт сельского хозяйства степной  
зоны НААН Украины  
г. Днепрпетровск, Украина  
Тел.: +38 (056) 745-02-36

P.T. Chegorka, researcher  
Institute of agriculture of the steppe Zone of  
NAAS of Ukraine  
Dnepropetrovsk, Ukraine  
Tel.: +38 (056) 745-02-36

***bairak-57@yandex.ua***

Приведены результаты оценки затрат кормов при выращивании молодняка крупного рогатого скота в крестьянских хозяйствах пригородной и сельской зоны. Предложено развивать обслуживающие кооперативы по производству кормов, что будет способствовать повышению рентабельности производства молока в этом производственном сегменте.

The results of chronometry studies of forage costs in the rearing of cattle young on farms in the suburban and rural areas. It is proposed to develop service cooperatives for the production of fodder and that will increase the profitability of milk production in the is manufacturing segment.

Ключевые слова: продукция животноводства, затраты кормов, крестьянские хозяйства, обслуживающие кооперативы

Key words: livestock products, the cost of feed, farms, service cooperatives

Одной из важных тенденций развития современного сельского хозяйства является распространение принципов органического земледелия, что, в свою очередь, инициировало разработку стандартов органического животноводства, которые в последние годы получили развитие в странах Евросоюза, США, России и Украины. В основе указанных методов организации производства в аграрном секторе заложены



жено функционирование замкнутых сельскохозяйственных систем и минимальное использование не возобновляемых источников энергии [1, 11, 13].

При этом основная производственная деятельность должна быть основана на использовании в основном, земель сельскохозяйственного назначения. Крупный рогатый скот различных половозрастных групп должен содержаться беспривязно, с возможностью свободного перемещения вне помещения, ему необходимо обеспечить максимальный доступ к естественным и культурным пастбищам. Тенденции развития предприятий по производству животноводческой продукции не должны включать в себя использование интенсивных технологий, то есть производственная деятельность должна быть оптимизированной, а не максимизированной.

Технологии содержания животных должны учитывать поведенческие потребности скота, на местах отдыха необходимо предусматривать наличие сухой подстилки [1]. В рационах кормления скота удельный вес концентрированных кормов (по сухому веществу) не должен превышать 40%, и основное количество питательных веществ животные должны получать при выпасе, использование витаминно-минеральных добавок практикуется только тогда, когда потребность в них не может быть удовлетворена животными за счет пастбищных кормов. Вносится запрет на использование синтетических аминокислот, растворимых и экстрагируемых компонентов кормов и антибиотиков [12].

Исходя из этого в международном сообществе особую актуальность приобрели направления исследований по разработке новых экологически чистых технологий выращивания животных, которые учитывают этологические потребности скота и построены на принципах энерго- и ресурсосбережения [4-10, 12, 13]. Предусмотрено также исключение использования гормональных стимуляторов роста и антибиотиков в животноводстве, предлагается создание в системе ООН специального бюро, которое бы аккумулировало инновации, оказывало поддержку при разработке и внедрении новых систем органического производства [2].

Таким образом, мы видим, что к перечисленным условиям производства животноводческой продукции наиболее полно подходят экстенсивные технологии, которые распространены в крестьянских и некоторых фермерских хозяйствах. Их очевидная «технологическая отсталость», зачастую примитивные системы выращивания скота, при переориентации на производство экологически чистых продуктов питания, могут приобрести новый импульс к развитию.

Одним из направлений государственной поддержки развития крестьянских и фермерских хозяйств могло бы стать возрождение кооперативной сети по заготовке натуральных продуктов питания и реализация их в специализированных магазинах.

Для определения эффективности производства животноводческой продукции в крестьянских хозяйствах сельской и пригородной зон Приднепровья Украины нами, совместно с кандидатом сельскохозяйственных наук Г.Б. Коровниковым, с использованием методов хронометражных исследований, контрольного кормления и анкетирования собственников животных (n=50), определялись затраты кормов и труда при выращивании молодняка крупного рогатого скота (табл.).

Таблица. Затраты кормов и труда на содержание 1 головы молодняка в крестьянском хозяйстве ( тыс. грн. )

Наименование затрат	Сельская зона		Пригородная зона	
	(т. грн.)	%	(т. грн.)	%
Грубые корма	1,2	18,5	2,0	23,8 (13)
Сочные корма	0,9	13,8	1,5	17,8 (9,7)
Комбикорм	1,2	18,5	1,6	19,1(10,4)

Всего затрат на корма	3,3	50,8	5,1	60,7(33,1)
Сервисное обслуживание	0,2	3,1	0,3	3,6(1,9)
Ручной труд	3,0	46,1	3,0 (10)	35,7(65,0)
Всего затрат, в год	6,5	100,0	8,4 (15,4)	100,0

Результаты исследований показали, что в структуре себестоимости традиционно высокий удельный вес занимают затраты на корма (50-60%). Более высокие затраты на различные виды кормов в хозяйствах пригородной зоны объясняются отсутствием более свободного доступа животных к пастбищам и более дорогостоящей доставкой кормов к подворьям собственников по сравнению с сельской зоной. В обеих категориях хозяйств ручной труд занимает также весомую долю в структуре общих затрат (35,7 – 46,1%), однако в пригородной зоне этот показатель может даже превосходить затраты на корма. С экономической точки зрения, в существующей системе стоимости натуральной животноводческой продукции производство в мелко-товарных крестьянских хозяйствах невыгодно, однако здесь на первое место выходят вопросы обеспечения бытовых потребностей, то есть фактического выживания.

Важным элементом государственной поддержки крестьянских хозяйств могла бы стать лизинговая политика по безвозмездной передаче собственнику животных технологических устройств и механизмов (доильных установок, мини-тракторов). Внедрение системы государственной поддержки в Польше, например, помогло за три года перейти от мелко-товарного производства к его концентрации и специализации. Развитие получили небольшие молочные фермы, по 15 коров, которые оборудовались современными доильными установками и техникой для раздачи кормов [3].

Другим направлением поддержки мелко-товарных крестьянских хозяйств могло бы стать инициирование государством организации сети обслуживающих кооперативов по производству кормов, что получило распространение в Канаде [11].

#### **Выводы:**

1. Возрождение конкурентоспособного молочного и мясного скотоводства может происходить за счет развития средне- и мелко-товарного производителя – крестьянских и фермерских хозяйств. Анализ распределения поголовья молочных коров между крупно -(20-22%) и мелко-товарными (78-80%) производителями свидетельствует о перспективности дальнейшего развития отрасли за счет малых ферм (до 10-15 коров), на которых необходимо обеспечить технологические возможности выработки высококачественного молока и говядины в соответствии с требованиями Евросоюза.

2. Инициирование государством организации сети обслуживающих кооперативов по производству кормов и заготовке готовой натуральной животноводческой продукции будет способствовать повышению рентабельности и эффективности производственной деятельности крестьянских хозяйств.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Козырь, В.С. Олейник, С.А. Этологические особенности скота при выращивании на мясо/В.С. Козырь, С.А. Олейник, Монография // Днепропетровск, 2014. -255 с.
2. Кравчук,М. Кризис мировых ресурсов / М. Кравчук, Ю. Краснов, В. Книжник // Эффективне тваринництво, 2009. -№7. -С.35-37.
3. Олейник, С.А. Коровников, Г.Б. Определение экономических параметров безубыточности выращивания скота на мясо в хозяйствах различной формы собственности/ С.А. Олейник, Г.Б. Коровников // Вестник Института животноводства центральных районов УААН. Выпуск 5. Днепропетровск, 2009- С. 93-95.
4. Олейник, С.А. Эффективность выращивания бычков молочных генотипов на мясо по малозатратной технологии /С.А. Олейник// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2013-№ 2.-С. 55-56.
- 5.Олейник, С.А. Инновационная технология производства говядины/ С.А. Олейник// В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции. Т №1 - Издательство «АГРУС» (Ставрополь) - 2015 г. - С. 240-244.
6. Олейник, С.А., Перваков Н.А. Направления интенсификации производства говядины на Ставрополье/

С.А. Олейник, Н.А. Перваков // В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции. Т №1 - Издательство «АГРУС» (Ставрополь) - 2015. - С. 244-251.

7. Развитие кооперативного движения в странах Америки и Карибского бассейна в 20 веке / Электронный ресурс. Режим доступа: [http://studopedia.ru/7\_137427\_razvitiye-kooperativnogo-dvizheniya-v-stranah-ameriki-i-karibskogo-basseyna-v-veke.html]

8. Шабля, В.П., Помитун, И.А., Юрченко, С.Г., Пастухова, Т.А., Гончаренко, Л.В. Проявление хозяйственно-полезных признаков и сохранения качества пастбищ при разных системах выпаса мясного скота/ В.П. Шабля, И.А. Помитун, С.Г. Юрченко, Т.А. Пастухова, Л.В. Гончаренко // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины, 2013. -№ 109-2. -С. 207-213.

9. Шабля, В.П. Материалы об истории и современной деятельности отдела технологических и селекционных исследований в скотоводстве/ В.П. Шабля // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины, 2012. -№ 107. -С. 185-193.

10. Official website of the European Union/ Электронный ресурс. Режим доступа: [ http://europa.eu/]

11. Oleynik, S. Innovations implementation by beef fattening / S. Oleynik// Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины, 2010-№ 102.- С. 310-314.

12. Oleynik, S.A. Theoretical substantiation and development of low-cost technology of beef cattle breeding in the central region of Ukraine/ S.A. Oleinik // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Херсонский государственный аграрный университет. Херсон, -2013 г. -36 с.

13. Oleynik, S.A. The use of extruded feed grain at formation of forage behavior of calves/ S.A. Oleynik // Бюллетень института сельского хозяйства степной зоны НААН Украины, 2013.-№ 5.-С. 135-139.

14. Олійник, С., Скловська, С. Що втрачає тваринництво України за відсутності запровадженої ідеології ІСАР/ С. Олійник, С.Скловська// Тваринництво України, 2013. -№ 9 (49). -С. 2-5.

15. Organic Europe. /Электронный ресурс. Режим доступа:[ http://www.organic-europe.net/]

16. US Department of Agriculture. / Электронный ресурс. Режим доступа: [http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome ]

УДК 636.2.034: 631.15: 33

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА В КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ**

П.Т. Чегорка, научный сотрудник  
Института сельского хозяйства степной  
зоны НААН Украины  
г. Днепропетровск, Украина  
Тел.: +38 (056) 745-02-36

## **OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL OPERATIONS BY MILK PRODUCTIO IN COUNTRY ECONOMICS**

Chegorka P.T., researcher  
Institute of Agriculture of the Steppe Zone of  
NAAS of Ukraine  
Dnepropetrovsk, Ukraine  
Tel. : +38 (056) 745-02-36

***bairak-57@yandex.ua***

Приведены результаты оценки технологических операций при выращивании молодняка крупного рогатого скота в крестьянских хозяйствах пригородной и сельской зоны. Предложено развивать обслуживающие кооперативы по переработке молока, что будет способствовать повышению рентабельности производства молока в этом производственном сегменте.

Ключевые слова: технологические операции, крестьянские хозяйства, молодняк крупного рогатого скота

The results of evaluation of technological operations in rearing cattle young in farms of the suburban and rural areas are given. It is proposed to develop service cooperatives for milk processing that will increase the profitability of milk production in the manufacturing segment.

Key words: technological operations, farms, cattle young

Одним из важных условий возрождения животноводческой отрасли в Приднепровье Украины в современных условиях является увеличение значимости человеческого фактора, улучшение социального положения крестьян и повышение их доходов, что в свою очередь, будет способствовать приближению качества жизни в сельской местности к городским стандартам.

Технологическая перестройка агропромышленного сектора привела к значительному сокращению рабочих мест – снизилась потребность в раннее престижных и высокооплачиваемых профессиях дояра, скотовода, техника искусственного осеменения, ветеринарного врача, зоотехника, экономиста и многих других. Трудоустройство на селе, особенно для молодежи, стало проблематичным и здесь значительно раньше начало наблюдаться замедление темпов экономического роста, чем это сейчас проявляется

в городах и промышленности. Поэтому стоит обратить внимание на поддержку традиционных видов трудовой деятельности в сельской местности, на получение доходов за счет развития личных подсобных хозяйств, и особенно молочного животноводства [1–3].

С другой стороны, в розничных торговых сетях наблюдается парадоксальное «искусственное перепроизводство» продовольственной продукции, то есть в сети реализации (супермаркеты, розничные рынки) продукты питания в изобилии, а непосредственно у потребителей (в холодильниках у населения) – их достаточно мало. Не касаясь вопроса о качестве этих товаров продовольственной группы, остановимся лишь на том, что наблюдается увеличение спроса на наиболее дешевые виды сельскохозяйственной продукции – крупы, овощи, что свидетельствует как о дефиците высококачественных и недорогих продуктов питания, так и о снижении уровня жизни населения в целом.

Безусловно, такая ситуация должна побуждать к поиску технологических, организационных и экономических решений, которые будут способствовать повышению привлекательности и эффективности сельскохозяйственного производства, в том числе и развитию животноводства в личных и крестьянско-фермерских хозяйствах.

В структуре себестоимости производства молока в сельскохозяйственных предприятиях наибольший удельный вес занимают затраты на корма и заработная плата, соответственно 55–60% и 12–17%. Суммарно эти показатели (примерно 67–77%) формируют основную долю в себестоимости животноводческой продукции и показывают направления для разработки современных научно обоснованных энерго- и ресурсосберегающих технологий содержания скота, без которых невозможно эффективно конкурировать на европейском рынке и обеспечивать население животноводческими продуктами питания [1].

В молочной отрасли наблюдается доминирование мелкотоварного производителя с примитивной технологией производства, которая не в состоянии обеспечить качественные показатели молока на уровне европейских стандартов. Сельскохозяйственные предприятия, вместе с фермерскими хозяйствами в большинстве регионов, надаивают только около 20–30% валового производства молока. Несмотря на то что, по данным международного исследовательского центра IFCN (Dairy Research Center), общемировой тенденцией является укрупнение молочных ферм, основной вал производства молока приходится на небольшие фермы, насчитывающие в среднем 51 корову [13].

Таким образом, значимость разработки путей более эффективного производства молока в фермерских и крестьянских личных хозяйствах остается высокой и указанный сегмент, вероятно еще долго будет оставаться достаточно инертным по отношению к перспективам внедрения технологических новшеств. Исходя из этого можно выделить два направления увеличения производства молока в частном секторе:

1. При сохранении мелкотоварного производства молока необходимо развивать сеть обслуживающих кооперативов, предприятий по выращиванию нетелей. Такой производственный сегмент отсутствует на современном украинском рынке, хотя потребность в высокопродуктивных первотелках остается достаточно высокой.

2. Первичную переработку молока также необходимо сосредоточить в обслуживающих крестьян кооперативах.

При производстве молока в крестьянских хозяйствах затраты труда значительно превышают нормативные, которые были разработаны для промышленных предприятий. Наблюдается обесценивание самого крестьянского труда, сельский производитель, по анкетным данным, испытывает неудовлетворенность существующими закупочными ценами на животноводческую продукцию. Реализационная цена 1 литра молока в розничной сети почти в два-три раза выше, чем закупочная, при этом качество такого молока значительно уступает натуральному продукту. Основную прибыль здесь получают перерабатывающие предприятия, поэтому сосредоточение

первичной переработки молока в обслуживающих кооперативах позволит часть прибыли от реализации молока оставлять непосредственно у производителя.

При объединении производителей в обслуживающие крестьянские кооперативы (ОКК) посреднические сверхприбыли оставались бы в их общине. При этом ОКК могут иметь перерабатывающее оборудование, выступать как юридическое лицо и получить дотационную помощь от государства. Установка современных устройств очистки и охлаждения молока позволит повысить его качество до международных требований и сделать производство этого важного продукта питания конкурентноспособным [12, 14].

Для оценки технологических операций при выращивании молодняка крупного рогатого скота в крестьянских хозяйствах сельской и пригородной зон Приднепровья Украины нами, совместно с кандидатом сельскохозяйственных наук Г. Б. Коровниковым, с использованием методов хронометражных исследований, контрольного кормления и анкетирования собственников животных (n=50), проводились соответствующие исследования.

Таблица 1. Хронометраж затрат ручного труда по уходу за ремонтным молодняком

№	Технологическая операция	Затраты труда (ч) в зонах	
		Сельская	Пригородная
1	Подготовительные работы по обслуживанию: подогрев воды (по необходимости), осмотр помещения	0,08	0,08
2	Подготовка кормов для скармливания животным	0,1	0,1
3	Уборка навоза, чистка кормушек, скармливание кормов	0,5	0,5
4	Чистка животных	0,25	0,25
5	Отвязывание животных и выведение из помещения	0,17	0,17
6	Перегон на пастбище	0,5	0,5
7	Выпасание животных	1	8
8	Перегон с пастбища в помещение	0,5	0,33
9	Размещение животных в помещении и фиксация на привязь	0,17	0,17
10	Приготовление кормов и их скармливание	0,1	0,1
11	Подготовительные работы по обеспечению безопасности помещения в ночное время суток	0,13	0,13
12	Затраты труда, всего	3,5	10,33

Полученные результаты показали, что при практически одинаковых затратах на уход и кормление животных, наибольшие различия наблюдаются в затратах труда на организацию выпаса скота (табл.).

В сельской зоне этот показатель составляет в среднем около 2–2,5 часов. В пригородной зоне общие затраты труда могут также представлять 3,5 часов с условием, что выпас проводится организованно в группах. Но для пригородной зоны выпас скота в группах является значительно менее характерным. Если же владелец скота организует выпас самостоятельно, затраты времени при этом возрастают до 10,33 часов, то есть технология осуществления выпаса в основном обуславливает общие затраты труда по уходу за животными.

В то же время использование выпаса скота позволяет значительно снизить общие затраты кормов на выращивание крупного рогатого скота различных половозрастных групп. Такая система кормления и содержания позволяет наиболее полно удовлетворить этологические потребности скота и соответствует современным требованиям к энерго- и ресурсосберегающим технологиям выращивания животных [4–11].

Поэтому одним из резервов повышения эффективности выращивания молодняка в частном секторе является снижение затрат ручного труда, что можно достичь путем развития сервисных услуг по обслуживанию потребностей мелкотоварного производи-

теля или организации культурных пастбищ на землях несельскохозяйственного назначения.

**Вывод:** для повышения эффективности производства молока в крестьянских хозяйствах необходимо снижать затраты ручного труда и развивать сеть обслуживающих крестьянских кооперативов, одной из функций которых может быть выращивание ремонтных нетелей и проведение первичной переработки молока, получаемой от собственников животных.

**Список литературы:**

1. Козырь, В. С. Реформирование села: результаты и мораль (монолог откровения) / Днепропетровск, 2004 г. С. 24–25.
2. Коровников, Г. Б. Проблемы производства и переработки молока в личных крестьянских хозяйствах (ЛКХ) / Технологические проблемы переработки и повышения качества продуктов животноводства (материалы XVI (XXVII) научно – практической конференции). Днепропетровск, 2005 г. С. 26–28.
3. Олейник, С. А. Коровников Г. Б. Определение экономических параметров безубыточности выращивания скота на мясо в хозяйствах различной формы собственности // Вестник Института животноводства центральных районов УААН. Выпуск 5. Днепропетровск, 2009, С. 93–95.
4. Шабля, В. П., Помитун И. А., Юрченко С. Г., Пастухова Т. А., Гончаренко Л. В. Проявление хозяйственно-полезных признаков и сохранения качества пастбищ при разных системах выпаса мясного скота // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. 2013. № 109–2. с. 207–213.
5. Олейник, С. А. Эффективность выращивания бычков молочных генотипов на мясо по малозатратной технологии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2. С. 55–56.
6. Olynyk, S. Innovations implementation by beef fattening // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. 2010. № 102. С. 310–314.
7. Козырь, В. С., Олейник С. А. Этологические особенности скота при выращивании на мясо/ Монография / Днепропетровск, 2014. 255 с.
8. Oleinik, S. A. Theoretical substantiation and development of low-cost technology of beef cattle breeding in the central region of Ukraine/ Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Херсонский государственный аграрный университет. Херсон, 2013 г. 36 с.
9. Олейник, С. А. Инновационная технология производства говядины/ В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции. Т № 1 – Издательство «АГРУС»(Ставрополь) – 2015 г. С. 240–244.
10. Олейник, С. А., Перваков Н. А. Направления интенсификации производства говядины на Ставрополье/ В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции. Т № 1 – Издательство «АГРУС»(Ставрополь) – 2015. С. 244–251.
11. Oleinik, S. A. The use of extruded feed grain at formation of forage behavior of calves // Бюллетень института сельского хозяйства степной зоны НААН Украины. 2013. № 5. С. 135–139.
12. Олейник, С., Скловська С. Що втрачає тваринництво України за відсутності запровадженої ідеології ICA/R Тваринництво України. 2013. № 9 (49). С. 2–5.
13. Годовой, доклад международного исследовательского центра IFCN (Dairy Research Center) // Режим доступа к электронному ресурсу: [http://www.globalfarm.de/media/downloads/EXTRACT-Dairy-Report-2013.pdf]
14. В Днепропетровской области открылся современный молокоприемный пункт / Электронный ресурс. Режим доступа: [http://gorod.dp.ua/news/105128]

УДК 663.192

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КВИНОА  
(CHENOPODIUM QUINOA)**

Е. А. Черниховец, студентка  
Т. В. Щеколдина, канд.техн. наук  
ФГБОУ ВПО «КГАУ»

*schekoldina\_tv@mail.ru*

Здоровье населения – важнейший показатель благополучия нации. Постоянное воздействие на население различных факторов окружающей среды, психоэмоциональные нагрузки привели к снижению адаптационных возможностей человеческого организма и его способностей к сопротивляемости и, как следствие этого, – плохое состояние здоровья населения и неблагоприятный прогноз.

UDK 663.192

**THE CHEMICAL COMPOSITION OF  
QUINOA (CHENOPODIUM QUINOA)**

Chernihovets E. A. , student  
Shchekoldina T. V., Cand. Tech. Sci.  
Kuban State Agrarian University

Public health is an important indicator of well-being of the nation. Constant influence on the population of various environmental factors, psycho-emotional stress, resulted in lower adaptive capacity of the human body and its capacity for resistance and as a result are poor health and an adverse prognosis. The study of the chemical composition of quinoa showed that this culture can be considered as a healthy food due to its high

Исследование химического состава квиноа показало, что данная культура может считаться здоровой пищей благодаря своей высокой питательной ценности. Высокое содержание белков отличает квиноа от большинства других пищевых продуктов растительного происхождения. Квиноа содержит все важнейшие аминокислоты, а также богата минералами, витаминами, жирными кислотами.

Ключевые слова: продукты питания, квиноа, химический состав, белок, ФАО/ВОЗ

nutritional value. High protein content differs from quinoa most other food stuff of plant origin. Quinoa contains all the essential amino acids and is also rich in minerals, vitamins, fatty acids.

Key words: food stuff, quinoa, chemical composition, protein, FAO / WHO

В последние десятилетия состояние здоровья нации характеризуется отрицательными тенденциями в культуре питания: избыточное потребление сахаро- и жиросодержащих продуктов, «фастфудов», неумение спланировать питание в зависимости от нагрузки, недостаточное знание проблем возрастного питания, пренебрежение к режиму питания, неумеренное ограничение или, наоборот, употребление чудодейственных продуктов с девизом «худеем за неделю» под действием сомнительной рекламы и пропаганды в сети Internet.

Сейчас в интернет - магазинах можно купить муку из льна, муку черемухи, полбу, кускус, булгур, зеленую гречку, иван-чай и многое другое. Это говорит о том, что в России зарождается интерес к «новым» источникам белков, жиров, углеводов, пищевых волокон, минеральных элементов, которых пока не коснулась «технология и пищевая химия». Одной из таких «новинок» можно назвать квиноа.

Квиноа – растение, произрастающее в Андах. Область ее происхождения расположена в районе озера Титикака в Перу и Боливии. Квиноа выращивалась и использовалась еще доколумбовыми цивилизациями.

В 1996 году квиноа была классифицирована ФАО как одна из наиболее перспективных культур человечества не только благодаря своим полезным свойствам и множеством применений, но и в качестве альтернативы для решения серьезных проблем питания человека. НАСА (NASA) включило квиноа в систему CELSS (Controlled Ecological Life Support System) для оснащения своих ракет в длительных космических путешествиях, считая ее отличной питательной пищей в качестве альтернативы для решения проблемы недостаточного потребления белка [1].

В ходе состоявшегося 20 февраля 2013 года в штаб-квартире ООН в Нью-Йорке пленарного заседания 67-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН было объявлено об открытии Международного года квиноа, согласно резолюции Генеральной Ассамблеи 66/221, провозгласившей 2013 год Международным годом квиноа. Содействовать проведению Международного года квиноа было поручено Продовольственной и сельскохозяйственной организации объединенных наций (ФАО) [1].

Квиноа - однолетнее травянистое растение, от 0,20 до 3 м в высоту, в зависимости от условий окружающей среды и генотипа. Она имеет кистевидные соцветия (метелки с группами цветов в клубочках), небольшие, неполные сидячие цветы одного и того же цвета, что и чашелистики, и они могут быть гермафродитами, пестичными или обладать мужской стерильностью. Тычинки с короткими нитями прикреплены к основаниям пыльников; стиль имеет два или три пернатых рыльца.



Семена имеют размер от 1 до 2,6 мм и цвет - белый, желтый, красный, фиолетовый, коричневый или черный. Листья обладают выраженным полиморфизмом: ромбовидные, дельтовидные или треугольные. Корень стержневой, густо разветвленный [3, 5].

Квиноа хорошо адаптируется к неблагоприятным условиям окружающей среды, такие как холод и засуха. Ее семена не проявляют покоя, и они прорастают, когда создаются подходящие условия, при этом само растение может оставаться в почве в течение двух-трех лет без прорастания. Семена требуют достаточной влажности в начале культивирования.

Уникальность квиноа заключается в том, что это семя, которое употребляется в пищу как злак. Ее варят, добавляют в супы или перемалывают в муку для выпечки хлеба, изготовления напитков и каш. По своей энергетической ценности квиноа близка к другим потребляемым схожим образом продуктам, таким как бобы, кукуруза, рис или пшеница [2, 4].

Листья квиноа используются в медицинских целях и обладают целительными свойствами - как противовоспалительное, обезболивающее и дезинфицирующее средство. Квиноа используется в качестве зеленого фуража. Остатки урожая пригодны для кормления рогатого скота, овец, свиней, лошадей и домашней птицы. Сапонины, содержащиеся в горьких сортах квиноа, могут быть использованы в фармацевтической промышленности [6].

В связи с уникальностью квиноа, ее мировой известностью и обширным диапазоном применения в различных отраслях пищевой промышленности, на кафедре технологии хранения и переработки растениеводческой продукции Кубанского государственного аграрного университета был изучен химический состав квиноа. Для исследований использовали белые семена квиноа торговой марки «Ярмарка» (поставщик в Россию ООО «Торговый дом»), приобретенные в специальном отделе диетических продуктов одного из гипермаркетов г. Краснодара.

При исследовании химического состава квиноа определяли содержание массовой доли влаги, белка, липидов, крахмала, минеральных веществ. Энергетическую ценность семян квиноа рассчитывали, используя экспериментальные данные по химическому составу.

Химический состав квиноа представлен на рисунке 1.

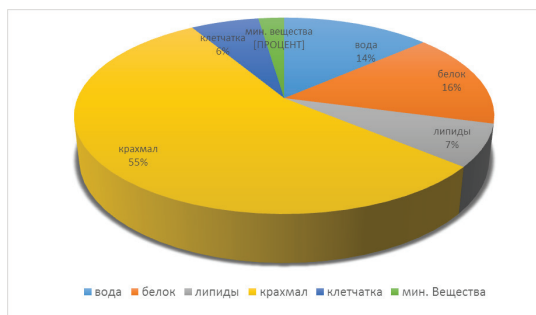


Рисунок 1. Химический состав квиноа

Установлено, что квиноа содержит высокое количество белка и превосходит пшеницу (12,5) и гречиху (14) на 13%, рис (7,3) - в 2,5 раза. По содержанию липидов превосходит пшеницу (2,4), гречиху (3,1) и рис (2,1) в 2 раза. По содержанию крахмала квиноа не отличается от сравниваемых с ней сельскохозяйственных культур, но по количеству клетчатки квиноа превосходит в 3 раза пшеницу (2,4), уступая гречихе (10,8) и рису (9,0).

Содержание минеральных веществ в квиноа на 92% больше, чем в кукурузе, на 35 и 28% больше, чем в пшенице и гречихе соответственно, но немного ниже, чем в рисе. Энергетическая ценность 100 грамм семян квиноа составляет 368 ккал и в среднем не отличается от энергетической ценности пшеницы, гречихи, кукурузы и риса.

Таким образом, квиноа обладает уникальным химическим составом и представляет интерес для дальнейшего изучения с целью разработки пищевых продуктов, обогащенных этой культурой. Это могут быть функциональные, лечебно-профилактические и диетические продукты.

**Список литературы:**

1. Международный год квиноа – 2013 [Электронный ресурс] // Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org>.
2. Христенко, А. Г. Перспективные виды сырья для повышения биологической ценности мучных кондитерских изделий / А. Г. Христенко, Е. В. Клешнева, Т. В. Щеколдина // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, 26-28 ноября 2012, г. Краснодар, отпечатано в типографии Кубанского государственного аграрного университета, г. Москва, - 2012. – С. 264-265
3. Щеколдина, Т. В. Квиноа – уникальная культура многоцелевого назначения / Т. В. Щеколдина, А. Г. Христенко // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов, № 5 (22), 2013. – С. 91-96.
4. Щеколдина, Т. В. Показатели безопасности квиноа / Т. В. Щеколдина, А. Г. Христенко, Е. А. Черниковец // Пища. Экология. Качество: труды XXI Международной научно-практической конференции, 20-21 марта 2015 г., Москва, отпечатано в ООО «Ареал», г. Москва, - 2015. – С. 467-468.
5. Quinoa: An ancient crop to contribute to world food security July 2011 // Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org>.
6. Peter J. Maughan., Alejandro Bonifacio and et. Quinoa (Chenopodium quinoa) / Peter J. Maughan., Alejandro Bonifacio and et. // Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants. – 2007. – Vol. 3. – P. 148-158.

УДК 633.39 : 631.53.04

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРОКОВ ПОСЕВА СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ НА СЕМЕНА**

М.П. Чупина, кандидат с.-х. наук, ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина

UDC 633.39 : 631.53.04

**COMPARATIVE EFFICIENCY OF SOWING TERMS OF SILPHIUM PERFOLIATUM FOR SEEDS**

M.P. Chupina, PhD Agr.Sc. FGBOU VPO «Omsk state agriculture university named after P.A. Stolypin»

*marina\_chupina@mail.ru*

В статье дана экономическая и энергетическая оценка срока посева сильфии пронзеннолистной на семена в условиях южной лесостепи Омской области. Установлено, что наибольший выход валовой энергии наблюдается при посеве сильфии на семена 30 октября и 5 мая – 9,2-11,5 ГДж/га, а энергетический коэффициент составляет – 4,6-5,6, тогда как при посеве сильфии с 15 мая по 15 октября энергетический коэффициент не превышает 2,8-3,9. Кроме того, при посеве 30 октября и 5 мая чистый доход составляет от 24649 до 41520 руб./га, а рентабельность от 48 до 78%. Наибольшая себестоимость 1 т семян сильфии была при летних (5-15 июля) сроках посева – от 227980 до 234820 руб., и это было не рентабельно.

Ключевые слова: сильфия пронзеннолистная, семена, урожайность, экономическая и энергетическая оценка, срок посева.

The article gives economic and energetic estimations of sowing terms of silphium perfoliatum for seeds in conditions of southern forest-steppe of the Omsk region. It is found that the highest gross energy outcome is observed when sowing seeds takes part on 30 of October and 5 of May – 9,2 – 11,5 GJ/h and energy index is – 4,6- 5,6, whereas sowing seeds of silphium perfoliatum from 15 of May till 15 of October do not let energy index to exceed 2,8 – 3,9. Besides, when sowing seeds takes part on 30 of October and 5 of May net income is from 24 649 up to 41520 rub/h and profitability is from 48% up to 78%. The cost price of 1 ton of silphium seeds was the most expensive within summer terms of sowing (July 5-15) – from 227 980 up to 234 820 rub. and it was not cost-effective.

Key words: silphium perfoliatum, seeds, crop capacity, economic and energetic estimation, sowing term.

Сравнительно новая кормовая культура – силфия пронзеннолистная может расширить видовой состав силосных культур в Западной Сибири, что позволит лучше сбалансировать рационы сельскохозяйственных животных и эффективнее использовать природно-климатические условия региона. Разработка агротехнических приемов возделывания культуры на семена является первой необходимостью для повсеместного ее возделывания в хозяйствах региона.

Рост и развитие культуры, следовательно, и урожайность зависят от обеспеченности растений светом, водой и питательными веществами, что во многом определяется сроком ее посева. Поэтому для каждой культуры в определенной почвенно-климатической зоне необходимо устанавливать срок посева, при котором будет формироваться оптимальная густота стеблестоя, что обеспечит получение максимального урожая [2].

Критерием эффективности выращивания культуры в регионе является экономическая и энергетическая оценка агротехники ее возделывания. Цель работы – дать сравнительную оценку биоэнергетической и экономической эффективности производства семян силфии пронзеннолистной при различных сроках сева в условиях южной лесостепи Омской области.

Объектом наших исследований являлась силфия пронзеннолистная. Основная обработка почвы - зональная. Уборку семян силфии проводили прямым комбайнированием «Сампо-500». Изучались 8 сроков посева силфии: весенний (5-15 мая), летний (с 5 июня по 15 июля) и подзимний (15-30 октября).

Следуя рекомендациям РАСХН [1], биоэнергетическая эффективность способа уборки силфии пронзеннолистной на семена определена с помощью расчета выхода валовой энергии с одного гектара и перевода в нее всех технологических затрат. Затраты совокупной энергии включали в себя постоянные затраты на все агротехнические мероприятия по возделыванию культуры и дополнительные – на семена. При оценке эффективности сроков посева силфии на семена были использованы нормативные показатели и технологические карты, составленные с учетом конкретных условий зоны. Производственные затраты рассчитывались с учетом цен на семена, ГСМ, электроэнергию по состоянию на 01.11.2007 г.

В среднем за годы исследований (2000-2006 гг.) по двум закладкам урожайность семян силфии при посеве 30 октября составила 431 кг/га, что в 1,4-2,1 раза больше, чем при посеве 15 октября и с 5 июня по 15 июля (табл. 2). Среди весенних сроков посева лучшим был 5 мая, где урожайность семян в среднем составила 344 кг/га. Низкая урожайность семян при летних сроках посева связана с формированием изреженного травостоя силфии в год посева вследствие низкой полевой всхожести.

Проведенные нами расчеты показали, что в условиях южной лесостепи Омской области наибольший выход валовой энергии – 9,2-11,5 ГДж/га, в среднем за 7 лет, получен при посеве силфии на семена 30 октября и 5 мая, при этом энергетические затраты, связанные с уборкой урожая, составляли 2,0 ГДж/га. Энергетический коэффициент, определяемый как отношение вновь произведенной энергии к затраченной, – 4,6-5,6 (таб. 1).

**Таблица 1 Биоэнергетическая оценка возделывания силфии на семена при разных сроках посева**

Срок посева	Выход валовой энергии	Затраты совокупной энергии	Приращение энергии	Энергетический коэффициент	Затраты энергии на 1 т семян, ГДж
	ГДж/га				
5 мая	9,2	2,0	7,2	4,6	5,9
15 мая	7,5	2,0	5,5	3,7	7,1

5 июня	7,2	2,0	5,2	3,6	7,4
15 июня	5,8	1,9	3,8	3,0	9,2
5 июля	5,5	1,9	3,5	2,9	9,7
15 июля	5,3	1,9	3,5	2,8	9,9
15 октября	7,9	2,0	6,0	3,9	6,7
30 октября	11,5	2,0	9,5	5,6	4,7

При посеве силфвии пронзеннолистной с 15 мая по 15 октября наблюдали незначительное снижение затрат совокупной энергии – 1,9 ГДж/га, приращение энергии составляло 3,5-6,0 ГДж/га, энергетический коэффициент – 2,8-3,9. Наибольшие затраты на производство одной тонны семян – 6,7-9,9 ГДж приходились в эти же сроки, что в 1,2-2,0 раза больше, чем при посеве 30 октября и 5 мая. Результаты энергетической оценки подтверждают и данные расчетов экономической эффективности возделывания силфвии на семена при изучаемых сроках посева (табл. 2).

**Таблица 2 Экономическая эффективность возделывания силфвии пронзеннолистной на семена при разных сроках посева**

Срок посева	Урожайность семян, кг/га	Затраты на 1 га, руб.	Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.	Себестоимость 1 т семян, руб.	Чистый доход с 1 га, руб.	Рентабельность, %
5 мая	344	51037	75680	148363	24649	48
15 мая	281	49227	61820	175185	12593	26
5 июня	269	48774	59180	181316	10406	21
15 июня	216	47416	47520	219518	104	0,2
5 июля	206	46964	45320	227980	-1644	-
15 июля	200	46964	44000	234820	-2964	-
15 октября	299	49679	65780	166150	16101	32
30 октября	431	53300	94820	123665	41520	78

Так, при посеве 30 октября и 5 мая чистый доход составлял от 24649 до 41520 руб./га, а рентабельность от 48 до 78%. Наибольшая себестоимость 1 т семян силфвии была при летних (5-15 июля) сроках посева – от 227980 до 234820 руб., и это было нерентабельно.

Таким образом, согласно нашим результатам энергетической и экономической оценки, в условиях южной лесостепи Омской области силфвию пронзеннолистную на семена лучше высевать поздней осенью – 30 октября или ранней весной – 5 мая, где рентабельность производства составляет 48 и 78% соответственно.

#### Список литературы

1. Биоэнергетическая оценка севооборотов: метод. рекомендации /Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние. Сиб. НИИ сел. хоз-ва. – Новосибирск, 1993. – 36 с.
2. Степанов А.Ф., М.П. Чулина, Б.Г. Седелников. Возделывание силфвии пронзеннолистной на корм и семена. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2008. – 168 с.

УДК 636.03:636.32/.38(045)

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАЗАХСКИХ МЯСО-ШЕРСТНЫХ ПОЛУТОНКО-РУННЫХ ОВЕЦ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

С.К. Шауенов, д-р с.-х. наук  
Е.И. Исламов, д-р с.-х. наук

UDC 636.03:636.32/.38(045)

**MEAT PRODUCTIVITY OF KAZAKH MEAT AND WOOL HALF-FINE SHEEP DEPENDING ON A LINEAR BREEDING**

Shauyenov S.K, Islamov Ye.I, Narbayev S.N.,  
Ibrayev D.K.

С.Н. Нарбаев, канд. с.-х. наук  
 Д.К. Ибраев, докторант  
 Казахский агротехнический университет  
 им. С.Сейфуллина

S. Seifullin Kazakh Agro Technical  
 University

***ibrayev-dulat@mail.ru***

Материалы данной статьи посвящены изучению продуктивности, в том числе нагульных и мясных качеств казахских мясо-шерстных полутонкорунных овец разных линий, разводимых в условиях ТОО «Батай-Шу» Жамбылской области. В целом, линейные казахские мясо-шерстные полутонкорунные овцы шуского внутривидового типа характеризуются довольно высокими показателями мясной продуктивности, устойчиво сохраняют и передают потомству присущий им генетический потенциал.

The article is devoted to the study of production, including fattening and meat qualities of Kazakh meat and wool half-fine sheep of different lines, bred in conditions of "Batai-Shu" LLP in Zhambyl region. In the general, linear Kazakh meat and wool half-fine sheep of Shu inter breed type are characterized by relatively high levels of meat productivity. They consistently keep and transmit to posterity their genetic potential inherent in them.

Ключевые слова: овцы, линия, баранчики, ярки

Key words: sheep, line, young rams, ewe lambs

Отечественный и зарубежный опыт ведения овцеводства свидетельствует о том, что в условиях дальнейшего постепенного развития отрасли и повышения спроса на продукцию овцеводства (мясо, шерсть), среди овец разных направлений продуктивности, наиболее высоким экономическим потенциалом обладают полутонкорунные мясо-шерстные овцы, от которых при меньших затратах получают большее количество высокоценной баранины и особо необходимой для промышленности качественной полутонкой шерсти, преимущественно кроссбредной и кроссбредного типа. А также, благодаря высокой скороспелости, обеспечивается раннее их хозяйственное использование как в воспроизводстве стада, так и в производстве молодой баранины, а также не менее ценной полутонкой шерсти [1,2].

Во многих странах с развитым овцеводством в последние годы произошли перемены в выборе направления разводимых пород овец которые, в свою очередь, определенным образом влияют на технологии ведения отрасли [3]. Так, например, в последнее годы в мировом овцеводстве наблюдается снижение производства шерсти, происходит переориентация отрасли на производство баранины, пользующейся большим спросом [4].

#### **Материалы и методы исследований**

Исследовательская работа по изучению продуктивности казахских мясо-шерстных полутонкорунных овец по линейной принадлежности проведена в племенном овцеводческом хозяйстве «Батай-Шу» Шуского района Жамбылской области Республики Казахстан.

В настоящее время в популяции шуского внутривидового типа овец в 2011 году апробированы отдельные линии, которые обладают ценными хозяйственно-полезными признаками, созданные в результате целенаправленного отбора, «прития крови» и закрепления ценных качеств.

Линия барана №104 (комбинированная). Родоначальник линии - чистопородный баран №104 казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы Калшенгелского внутривидового типа. Баран обладал высокой живой массой – 115 кг, исключительной кроссбредной шерстью с полупюстровым блеском. Шерсть

характеризовалась высокой уравненностью по тонине (50 качества – 30,5 мкм) на всех топографических участках тела. В настоящее время в стаде работают в качестве основных баранов–производителей двенадцать сыновей барана №104, проверенных по качеству потомства.

Линия барана №08568 (густошерстная). Родоначальник линии - полукровный баран №08568, 1997 года рождения, полученный от скрещивания матки МШК с бараном Рамбулье. Отличительной особенностью данного барана являлось наличие достаточно густой шерсти (М+), тонины шерсти 58 качества, при хорошей длине и достаточно высокой живой массе – 98 кг. В настоящее время по этой линии имеются восемь баранов, также проверенных по качеству потомства.

Линия барана №923/24 (многоплодная). Родоначальник линии - чистопородный баран №903 породы финский ландрас. Создана в результате длительной селекции, гомогенного и индивидуального подбора пар, отбора по плодовитости, в сочетании с хорошими приспособительными качествами и живой массой. Мясо-шерстная многоплодная линия имеет плодовитость маток 165-172%.

В целях определения мясной продуктивности линейных животных был осуществлен убой баранчиков в возрасте 9 и 18 месяцев (№104 (комбинированная), n=5; №08568 (густошерстная) n=5; №923/24 (многоплодная), n=5). Убой производился по методике ВИЖа. Перед убоем и после убоя все подопытные баранчики были взвешены. Все цифровые данные обработаны с использованием статистического программного обеспечения SPSS Statistics 17.0.

#### Результаты исследования

Результаты роста живой массы баранчиков и ярок по линиям от рождения до отбивки (4-4,5 мес.) приведены в таблице 1. Живая масса баранчиков и ярок при рождении и в период отбивки от овцематки соответственно составила в среднем: 4,1-4,4 кг; 3,8-4,1 кг и 29,2-31,50 кг; 27,8-29,6 кг. Разница в живой массе при рождении составила у баранчиков 0,10-0,30 кг, а у ярок - 0,20-0,30 кг. Среди ягнят значительным превосходством обладали линии 104 и 08568.

Таблица 1. Живая масса ягнят по линиям

Линии	При рождении		При отбивке		Абсолютный прирост	Среднесуточный прирост
	n	X+mx	n	X+mx		
<b>Баранчики</b>						
104	90	4,40±0,10	76	31,50±0,32	27,1	208,5
08568	77	4,20±0,12	68	30,20±0,34	26,0	200,0
923/24	115	4,10±0,07	112	29,2±0,29	25,1	193,1
<b>Ярочки</b>						
104	95	4,40±0,16	84	29,6±0,41	25,5	196,2
08568	84	4,00±0,14	70	29,4±0,32	25,4	195,4
923/24	103	3,80±0,10	97	27,8±0,36	24,0	184,6

В возрасте 4-4,5 месяцев также по живой массе наблюдается превосходство линий 104 и 08568 над 923/24, и соответственно этот показатель у баранчиков и ярок составляет 2,3-1,0 кг и 1,8-1,6 кг. В период с рождения до отбивки среднесуточный прирост у баранчиков и ярок соответственно составляет 193,1-208,5 и 184,6-196,2 г.

После 90-дневного нагула был осуществлен убой баранчиков и валушков в возрасте 9 и 18 месяцев (табл. 2). Предубойная живая масса животных соответственно с возрастом составила в пределах 48,4-42,4 кг и 67,3-70,4 кг.

Таблица 2. Убойные показатели 9- и 18-месячных баранчиков по линиям

Показатели	Единица измерения	Линии		
		104	08568	923/24
<b>9-месячные</b>				
Количество голов		5	5	5
Предубойная живая масса	кг	48,4±0,6	46,3±0,5	42,4±1,2
Масса туши	кг	22,0±0,	20,6±0,1	18,7±0,7
Масса внутреннего жира	кг	1,07±0,13	0,728±0,11	0,630±0,7
Убойная масса	кг	23,0±0,4	21,3±0,20	19,3±0,6
Убойный выход	%	47,5	46,0	45,5
<b>18-месячные</b>				
Количество голов		5	5	5
Предубойная живая масса	кг	70,4±0,6	68,4±0,9	67,3±0,9
Масса туши	кг	36,12±0,5	34,4±0,5	33,9±0,3
Масса внутреннего жира	кг	1,07±0,30	0,830±0,90	0,981±0,19
Убойная масса	кг	37,20±0,5	35,23±0,5	34,9±0,3
Убойный выход	%	52,8	51,5	51,7

В возрасте 9 месяцев по массе туши превосходят баранчики комбинированной линии, что составляет в пределах 2,6 и 3,3 кг, или 6,4-15,0%. Также это превосходство наблюдается по убойной массе и убойному выходу. А в возрасте 18 месяцев также незначительное превосходство наблюдается у линии 104, но в целом, по убойному выходу, имеющиеся различия не достоверны.

### Выводы

Результаты исследования показали, что по росту и развитию молодняка, в зависимости от их линии, существенных различий не наблюдается. Результаты нагула и убойных качеств баранчиков в разные возрасты, в зависимости от линии, имели незначительные различия в пользу линии 104. В целом, по росту и развитию, нагульным и убойными качествам казахские мясо-шерстные овцы показали вполне хорошие результаты.

#### Список литературы

1. Касымов, К.М. Казахские мясо-шерстные овцы. Научное издание. / К.М. Касымов, С.Р. Оспанов, К.П. Хамзин // – Алматы., 2010. – 192 с.
2. Кенжебаев, Т.Е., Полутонкорунные овцы Казахстана /Т.Е. Кенжебаев, Б.И. Мусабаев, Т.С. Касым // Мат. Межд. науч.-пр. конф. Зоотехническая наука Казахстана: прошлое, настоящее, будущее. Алматы, 2014. 148-155 с.
3. Мирзабеков С.Ш., Ерохин А.И. Овцеводства. – Алматы, ИздатМаркет, 2005. -512 с.
4. Селионова, М.И. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЕКЦИИ ОВЕЦ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР) Селионова М.И., Айбазов М.М., Мамонтова Т.В. Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 3. № 7. С. 107-112.
5. Clarke J.N., Kirton A.H. Relative performance of meat breeds of sheep in New Zealand and overseas. / J.N. Clarke, A.H. Kirton //New Zealand Journal of Agricultural Research, 1984. 44: 239-242 p.

УДК 636.5.033.084/087

UDC 636.5.033.084/087

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
НУТА В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙ-  
ЛЕРОВ**

**Effective use of CHICK-PEA  
In FEEDING OF BROILER CHICKENS**

Т.М. Шитова, студентка

Т.М. Shitova student FSBEI HPE Volgograd  
GAU

Schitova.tania2015@yandex.ru



Основой для эффективного производства продуктов птицеводства является полноценное сбалансированное кормление. В структуре себестоимости птицеводческой продукции затраты на корма составляют в среднем 60-70 %. И уже сегодня любое хозяйство может на практике увеличить рентабельность в животноводстве до двух раз.

Кормовая ценность нута приближается к такой ценной культуре, как соя. При переработке их семян для производства масел образуются в значительном количестве ценные непищевые отходы в виде жмыхов, шротов, а также фосфатидов. Кроме этого, растительные фосфатиды содержат незаменимые жирные кислоты и другие биологически активные вещества, положительно влияющие на целый ряд хозяйственно полезных качеств птицы, в том числе и цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: нут, живая масса, цыпята-бройлеры

The basis for efficient production of poultry products is a complete balanced feeding. In the structure of prime cost of poultry farming production feed costs make up on average 60-70 %. And today, any economy can in practice increase the profitability of animal husbandry up to two times.

The feedina value of chick-pea comes nearer to such valuable crops asa soya. During the processing of seeds for the production of oils are formed in the substantial numbers of valuable non-food waste in the form of cakes, oil-seed meal, and phosphatides. In addition, vegetable phosphatides contain essential fatty acids and other biologically active substances that positively influence on a number of economically useful qualities of poultry, including broiler chickens.

Key words: chick-pea, live weight , broiler chickens

В современном птицеводстве наблюдается тенденция к отказу от использования в рационах птицы кормов животного происхождения по причине их высокой стоимости и низкого качества. Производители птицеводческой продукции заменяют их кормами растительного происхождения, богатых белками и незаменимыми аминокислотами [2, 5]. Одной из них является использование в качестве кормовой добавки нетрадиционного корма — нута (бараний горох).

Нут — хороший источник лецитина, рибофлавина (витамина В2), тиамина (витамина В1), никотиновой и пантотеновой кислот, холина. В его состав входят жирные незаменимые кислоты — линолевая и олеиновая.

Содержание сырого протеина в семенах нута колеблется от 20 до 32,5 %. Известно, что питательная ценность культуры определяется не только количеством белка, но и его качеством, которое зависит от сбалансированности его аминокислотного состава, содержания незаменимых аминокислот, переваримости белка.

Целью исследования, явилось повышение производства мясной продуктивности у цыплят-бройлеров за счет использования в комбикормах нута. В соответствии с поставленными задачами, был проведен опыт на базе ООО Птицефабрика "Кумылженская" Кумылженского района Волгоградской области.

Для проведения опыта были сформированы две группы цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» (контрольная и опытная), по 50 голов в каждой. Подопытную птицу подбирали по методу аналогов. При подборе птицы в группы учитывают кросс, пол, происхождение, возраст, живую массу. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления
Контрольная	50	Основной рацион
Опытная	50	ОР + нут

Контрольная группа получала основной рацион, который включал в себя ячмень, пшеницу, кукурузу, жмых подсолнечный, рыбную муку, дрожжи, масло подсолнечное, мел кормовой.

Цыплятам-бройлерам опытной группы к основному рациону дополнительно вводили 10-15 г нута на гол/сут. в течение 35 дней.

Основными показателями оценки эффективности кормовых добавок являются динамика изменения живой массы птицы и расход корма на 1 кг прироста в процессе выращивания [1, 4]. Изменения живой массы подопытных цыплят-бройлеров представлены в таблице 2.

При выращивании цыплят проводился учет расхода кормов на голову в сутки и на 1 кг прироста живой массы, так как этот показатель оказывает существенное влияние на экономическую эффективность мясного птицеводства [3]. Затраты комбикорма на 1 голову и на 1 кг прироста подопытных цыплят-бройлеров представлены в таблице 3.

Таблица 2. Изменение живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г ( $M \pm m$ )

Группа	Живая масса		Общий прирост	Средне-суточный прирост	% к контролю
	В начале опыта	В конце опыта			
контрольная	40,7 $\pm$ 0,6	2320,8 $\pm$ 29,3	2280,1	65,1	100
опытная	41,0 $\pm$ 0,1	2412,5 $\pm$ 32,0	2371,5	67,6	104

Таблица 3. Затраты комбикорма на 1 голову и на 1 кг прироста подопытных цыплят-бройлеров, кг

Группа	Периоды выращивания			Затраты комбикорма на 1 кг прироста
	Рост	Финиш	Всего за период выращивания	
Контрольная	1,0	2,5	4,4	2,2
Опытная	1,1	2,6	4,26	2

По результатам, полученным нами в конце опыта, которые представлены в таблицах, можно сделать вывод, что у птицы опытной группы прирост живой массы к концу эксперимента выше на 6 %, а затраты комбикормов на 1 кг прироста ниже, чем в контрольной, на 0,2 кг.

Таким образом, нут в рационе цыплят-бройлеров положительно влияет на повышение мясной продуктивности птицы и снижает расход кормов на единицу прироста.

#### Список литературы:

1. Карапетян, А.К. Роль премиксов в рационе цыплят-бройлеров [Текст] / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Вестник АПК Верхневолжья. – № 2 – Т. 22. – 2013. – С.83-86.
2. Липова, Е.А. Применение в кормлении цыплят-бройлеров БВМК [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1. – С. 120-125.
3. Липова, Е.А. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1. – С. 115-120.
4. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта». С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струж, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М.А. Шерстюгина, Главный зоотехник. – 2013. – № 2. – С. 36-40.
5. Чехранова, С.В. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров / С.В. Чехранова, В.Г. Дикусаров, В.Н. Струж, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2012. – Т. 28. – № 4. – С. 151-154.

УДК 534.232

UDK 534.232

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПТИЦЕФА-БРИК** **THE USE OF ULTRASOUND FOR INTENSIFICATION OF PROCESSING OF POULTRY FARM WASTE**

А. В. Школьников, к.ф-м.н., методист,  
М. В. Арзамасцева, преподаватель  
ГБОУ СПО «Благодарненский агротех-  
нический техникум»

Shkolnikov A.V.,  
Arzamastseva M. V.  
SBEIU SPE "Blagodarnensky Agrotechni-  
cal Technical School"

***mashuta220389@yandex.ru***

Рост поголовья птицы сопровождается увеличением отходов этих производств, которые являются факторами требующими их утилизации. Результатом переработки отходов являются получение удобрений и метана. Исходное сырьё должно быть однородной дисперсности, что обеспечивает эффективный процесс утилизации. В качестве средства диспергирования частиц в водном растворе помёта предлагается использовать ультразвук разной интенсивности, продолжительности.

Ключевые слова: птицеводство, отходы, диспергирование, ультразвук

The growth of poultry farm livestock is accompanied by an increase in waste of these productions, which are the factors requiring disposal. The result of waste recycling is getting of fertilizers and methane. The initial raw materials must be uniform dispersion that provides an efficient recycling process. As means of particles dispersing in a water solution of dung is offered to use the ultrasound of different intensity, duration.

Key words: poultry, waste, dispersion, ultrasound

Проблема переработки органических отходов является одной из важнейших задач, поскольку продолжается накопление сельскохозяйственных загрязнений, чуждых биосфере и не вписывающихся в естественный биологический круговорот [1].

Внедрение новых безотходных технологий утилизации навоза сельскохозяйственных животных позволяет уменьшить экологический ущерб природе [2].

Разрабатывая модели ультразвукового оборудования для процессов переработки отходов птицефабрик, учитывали, что эти устройства должны обеспечивать оптимальную эффективность работы технологической линии для производства органических и органоминеральных удобрений на основе помёта птицы. Известно, что обезвоженный и стерилизованный помёт птицы является ценным органическим удобрением.

Для решения этой проблемы были выполнены эксперименты по обработке водного раствора помёта, который получил название «активный ил», ультразвуком разной мощности, амплитуды и частоты. Дело в том, что процесс переработки и утилизации активного ила для получения удобрений и горючего газа (метана) занимает довольно продолжительное время и сопровождается большими энергетическими затратами. Длительность процесса обусловлена наличием крупных частиц ила, которые участвуют в процессе брожения. Если бы удалось измельчить эти частицы, то увеличилось бы количество колоний бактерий, участвующих в брожении, а время переработки, соответственно, сократилось.

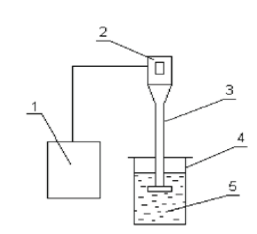


Рисунок 1.  
Блок-схема ультразвуковой установки для получения эмульсий.

1 - ультразвуковой генератор, 2 - магнестрикционный преобразователь, 3 - ультразвуковой волновод-излучатель, 4 – реактор, 5 – активный ил.

Для диспергирования частичек ила применялось ультразвуковое воздействие на илосодержащий раствор. Источником ультразвуковых колебаний служил генератор УЗГ 3.4 (рис. 1) и магнитострикционный преобразователь ПМС 15-22 (2), который соединялся с волноводом-излучателем (3), изготовленным из титанового сплава. Волновод находился в реакторе (4), выполненном из кварцевого стекла. В реактор заливался раствор ила (5) в количестве 200 мл. После обработки раствора ультразвуком капли ила наносились на предметное стекло, высушивались и устанавливались в микроскопе, через который и проводилось фотографирование образцов.

Активный ил, не обработанный ультразвуком, состоит из отдельных частиц размером 0,015-0,07 мм. После обработки ультразвуком размер частичек ила уменьшается до 0,015-0,03 мм. Кроме того, в каплях отмечаются следы пузырьков, т.е. происходит усиление дегазации в активном иле (рис.2)

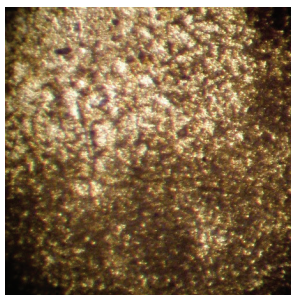


Рисунок 2. Активный ил после ступенчатой обработки ультразвуком по окончании четвёртой обработки, продолжительность каждой из которых составляла 15 секунд.

Для проверки эффективности длительных периодических воздействий была проведена ступенчатая обработка ила по схеме: 15 секунд воздействия, 60 секунд «отдыха». При малой мощности ультразвуковых воздействий после четвёртой обработки раствора произошла коагуляция частиц в тёмное пятно, что можно объяснить увеличением адсорбционной активности частиц ила.

При более мощном ультразвуковом воздействии образуется множество мелких частиц ила, которые адсорбируются на дендритных кристалликах солей, возникших при высыхании капли. Такой процесс также свидетельствует об увеличении адсорбционной активности ила (рис.3).

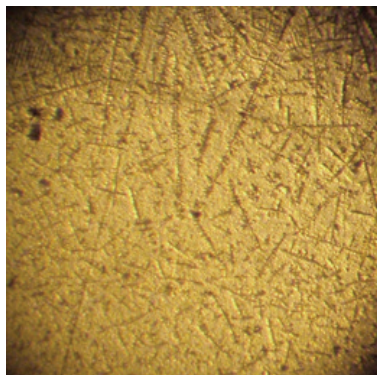


Рисунок 3. Активный ил после ступенчатой обработки ультразвуком большей мощности и амплитуды по окончании четвёртых 15 секунд.

Таким образом установлено, что воздействие ультразвука на раствор активного ила приводит к диспергированию его частиц и повышению их адсорбционной способности.

Список литературы:

1. Лысенко, В.П. Экологические проблемы птицефабрик России и роль биотехнологии в переработке органических отходов / В.П. Лысенко // - режим доступа: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-processing-waste.html?pageID=1229453737>

2. Шванская И. А., Коноваленко Л. Ю. Использование отходов перерабатывающих отраслей в животноводстве: науч. аналитический обзор. / И.А. Шванская, Л.Ю. Коноваленко// – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 96 с.

УДК 664.661.3

### **ПРИМЕНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК И ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ТЕХНОЛОГИИ СДОБНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ**

Л.А.Шлеленко, к.т.н.

О.Е.Тюрина, к.т.н.

Т.Б.Цыганова, д.т.н., профессор

А.В.Грекова, аспирант

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности»

***annawaay@gmail.com***

Целью исследований являлось применение пищевых добавок и ферментных препаратов в технологии сдобных хлебобулочных изделий длительного хранения. Показана целесообразность применения полисахаридов, полученных из природного сырья, и ферментных препаратов

амилолитического действия. Исследована возможность применения новых видов пищевых добавок и ферментных препаратов, обеспечивающих микробиологическую безопасность хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: сдобные хлебобулочные изделия, длительные сроки хранения, пищевые добавки, ферментные препараты, ретроградация крахмала

УДК 664.661.3

### **USE OF FOOD ADDITIVES AND ENZYME PREPARATIONS IN TECHNOLOGY OF RICH BAKERY PRODUCTS OF LONG-TERM STORAGE**

Shlelenko L.A., Tyurina O.E., Tsyganova

T.B., Grekova A.V.

FSBSI Scicutific Resaarch Institute of the Baking Industry

The purpose of researches was the use of food additives and enzyme preparations in technology of rich bakery products at long-term storage. It is shown the applicability of polysaccharides derived from natural raw materials and enzyme preparations with amylolytic action. The possibility of application of new types

of food additives and enzyme preparations providing microbiological safety of bakery products has been examined.

Key words: rich bakery products storage, long terms, food additives, enzyme preparations, starch retrogradation

Последнее время на российском рынке активно развивается сегмент продуктов питания с длительными сроками хранения. Об актуальности этой технологии свидетельствует стабильный спрос на такую продукцию, однако недостаточно внимания уделяется научно обоснованным технологическим решениям по увеличению сроков годности таких изделий.

С целью разработки технологии производства сдобных хлебобулочных изделий длительного хранения, были поставлены следующие задачи: исследование влияния комплексных улучшителей и ферментных препаратов, исследование комплексного влияния природных полисахаридов и добавок, предотвращающих микробиологическую порчу изделий, на качество и сохранение свежести сдобных хлебобулочных изделий.

При проведении исследований использовали рецептуры сдобы обыкновенной (ГОСТ 24557-89) и сдобы праздничной (ТУ 9110-341-05747152-00), отличающиеся различным содержанием сахара и жирового продукта.

Изучено влияние ферментных препаратов амилолитического действия Новамил (Дания), Alphamalt Fresh 15 (Германия) и комплексных хлебопекарных улучшителей Амилокс, Фортуна (Россия) на сохранение свежести сдобных изделий в течение 120 часов хранения.

Все используемые пищевые добавки и ферментные препараты оказывали различное влияние на степень сохранения свежести изделий, о которой судили по показателю общей деформации мякиша. Показатель определяли с помощью прибора Структурометр СТ-2.

В наименьшей степени общая деформация мякиша снижалась у изделий, приготовленных с использованием ферментного препарата Alphamalt Fresh 15. При их хранении в течение 72 часов этот показатель снижался у контрольного образца (без добавок) на 80%, при использовании исследуемых ферментных препаратов и пищевых добавок - на 13%, 12, 40, 40% соответственно; через 120 часов хранения эти показатели составили: для контроля - 88%; с добавками - на 36%; 28,5; 92, 87% соответственно.

Таким образом, исследуемые пищевые добавки и ферментные препараты обеспечивали сохранение свежести изделий в течение 120 часов без признаков микробиологической порчи. При этом лучше сохраняли свежесть образцы сдобных изделий с ферментными препаратами Alphamalt Fresh 15 и Новамил.

Для увеличения сроков хранения сдобных хлебобулочных изделий исследовали комплексное влияние природных полисахаридов (гуаровая, ксантановая камеди, камедь рожкового дерева и гуммиарабик), повышающих влагосвязывающую способность в пищевых системах, и ферментного препарата амилолитического действия Alphamalt Fresh 15 в рекомендуемых производителем дозировках.

Результаты проведенной работы показали, что полисахариды не оказали влияния на ход технологического процесса (продолжительность расстойки и выпечки), способствовали улучшению физико-химических показателей качества сдобных изделий. Изменение общей деформации мякиша через 144 часа составило 81%, 71, 42, 35 и 20% соответственно. В наименьшей степени этот показатель снижался при использовании гуммиарабика в комплексе с ферментным препаратом Alphamalt Fresh 15, что, вероятно, обусловлено особенностями структуры молекулы данного полисахарида.

Совместное использование ферментного препарата и гуммиарабика способствовало сохранению свежести в течение 144 часов, после чего у изделий появлялись первые признаки плесневения.

Для предотвращения микробиологической порчи сдобных хлебобулочных изделий проведены исследования влияния следующих добавок: уксуснокислого кальция, улучшителя «Отон» (Россия), комплексных пищевых добавок «Экстра Лонг» (Россия) и «ТК 12» (Швеция).

Наилучшие результаты получены при использовании комплексной пищевой добавки «ТК 12». Первые признаки микробиологической порчи наблюдались через 720 часов хранения, при этом хорошие потребительские характеристики изделий сохранялись в течение 240-360 часов, что подтверждает полифункциональные свойства данной добавки.

В ходе выполненных работ получены экспериментальные данные по влиянию пищевых добавок и ферментных препаратов на сохранение свежести и микробиологическую безопасность изделий, обеспечивающих хорошие потребительские характеристики сдобных хлебобулочных изделий в течение 240-288 часов.

УДК 663.058.2

**РАЗРАБОТКА ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

С.Н. Шлыков, канд. техн. наук

В.В. Садовой, д-р сехн. наук

Р.С. Омаров, канд. техн. наук

ФГБОУ ВПО СТГАУ

UDC 663.058.2

**THE DEVELOPMENT OF INTENSIVE TECHNOLOGY IN PROCESSING OF SECONDARY RESOURCES OF WINE INDUSTRY**

Shlykov S.N.,

Sadovoy V.V.,

Omarov R.S.

SSAU

*segwan@rambler.ru*

Разработка технологии извлечения биологически активных соединений из вторичных сырьевых ресурсов винодельческой отрасли и проектирование композиционного состава пищевого биокорректора антиоксидантной направленности с использованием методов компьютерной химии по типу модели Quantitative Structure – Activity Relationship (QSAR).

Ключевые слова: антиоксиданты, вторичное сырье, мясопродукты, флавоноиды, кверцетин, рутина, катехина

Development of technology for the extraction of bioactive compounds from secondary raw materials of the wine industry and design of compositional food biocorrector structure with antioxidant directions using methods of computational chemistry by model Quantitative Structure - Activity Relationship (QSAR).

Key words: antioxidants, secondary raw materials, meat products, flavonoids, quercetin, rutin, catechin

В последние десятилетия ученые смогли выявить факторы и механизмы множества губительных процессов, происходящих в человеческом организме. Причина различных заболеваний – повреждение клеток свободными радикалами. По этой же причине происходит старение всех органов и тканей человеческого тела. Как выяснилось на основании многочисленных исследований, значительно замедлить разрушающее действие атома кислорода свободных радикалов могут антиоксиданты, содержащиеся в различных продуктах питания естественного происхождения [1, 2].

После переработки винограда на вино остаются выжимки, которые долгое время считались отходами. Однако они являются отличным источником антиоксидантов.

В качестве объекта исследования использовались выжимки из винограда сорта «Левокумский».

Выход выжимок из исследуемого сорта винограда составляет 27,4 %. Выжимки состоят из 25% семян, 50% ягодной кожуры и 25% стеблей кисти (гребней).

Проведенные исследования химического состава ягодной кожуры винограда сорта «Левокумский» свидетельствовали, что кожица является богатым источником белка (12,7), жира (9,0) и флавоноидов (5,2% на сухой остаток). Активная кислотность (рН) виноградных выжимок составила 3,7 – 3,9.

С помощью приложений компьютерной химии, основанной на применении компьютерных методов и дискретной математики, были изучены молекулярные свойства следующих флавоноидов: ресвератрола, кверцетина, рутина, катехина, эпикатехина и эпикатехина галлата. На рис.1 в качестве примера приведена плотность распределения заряда ресвератрола.

Исследование структуры и молекулярных свойств ресвератрола (рис. 1 а, б) выявило низкие значения величины заряда в районе 7, 8 и 17 атомов кислорода (-0,239, -0,221, -0,231 эВ соответственно), эти данные позволяют сделать вывод о возможности использования этого химического соединения в качестве донора протона [3, 4].



Изучение поверхности распределения плотности заряда в целом показало гидрофобные свойства исследуемой молекулы (рис. 1 б) с наличием незначительных участков гидрофильных зон, о чем свидетельствует величина итоговой плотности заряда, равная 0,05 эВ. Аналогичные результаты были получены при исследовании других флавоноидов: кверцетина, рутина, катехина, эпикатехина и эпикатехин галлата. При исследовании молекулярных орбиталей во всех случаях подтверждены антиоксидантные свойства этих соединений.

Достаточно малая величина плотности заряда (0,010 – 0,095 эВ) свидетельствует о преобладании гидрофобных свойств у исследуемых молекул, следовательно, экстракция флавоноидов полярными растворителями мало осуществима, что позволяет сделать вывод об использовании полярных растворителей при извлечении сахарозы и кислот.

Режимы экстракции виноградных выжимок определялись в лабораторном реакторе, соединенном с термостатом. Изучались следующие параметры: температура обработки, время экстрагирования, активная кислотность (pH) и концентрация поваренной соли (NaCl) в растворе. В качестве регулятора активной кислотности использовался гидроксид натрия (NaOH). По окончании процесса экстракции в растворе определялось содержание сухих веществ и степень экстракции флавоноидов.

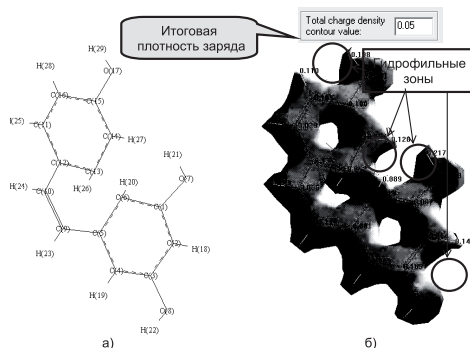


Рисунок 1 – Исследование поверхности распределения плотности заряда молекулы ресвератрола

а) – структурная формула; б) – поверхность распределения плотности заряда

По результатам исследований была разработана нейронная сеть в виде многослойного перцептрона и на алгоритмическом языке Pascal создан массив входных переменных ( $t$ ,  $t$ , pH,  $C_{\text{NaCl}}$ ), в котором значения функциональных показателей были рассчитаны с помощью нейронной сети. В результате оптимизации с использованием метода многомерного шкалирования выполнен анализ контурной поверхности. По полученным данным установлены оптимальные режимы экстракции в полярных растворителях (9,9 – 11,2% от массы выжимок), причем степень экстракции флавоноидов при установленных параметрах обработки минимальна и составляла 0,5 – 2,3% от общего их количества в исходном сырье.

По окончании экстракции виноградные выжимки отфильтровывались от раствора, измельчались до размеров частиц не более 50 мкм и сушились при температуре 75 – 80 °С до содержания влаги не более 8%. Готовый продукт представлял собой порошкообразную добавку без выраженного запаха, темно-вишневого цвета.

В высушенных и измельченных образцах исследовались сенсорные характеристики и химический состав.

Анализ химического состава пищевой антиоксидантной добавки выявил, что предложенные технологические параметры позволяют извлечь 74,1% сахаров, 80,0% липидов и 3,3% минеральных веществ от общего количества в исходном сырье. Титруемые кислоты в пищевой добавке не обнаружены, очевидно, это обусловлено использованием экстрагента с щелочным значением активной кислотности ( $\text{pH} > 7,0$ ). Вероятно, происходит извлечение и растворимых пектиновых веществ, однако их количественное содержание не контролировалось. Увеличение содержания флавоноидов (5,3% на сухой остаток) обусловлено снижением доли белка, липидов, сахаров и титруемых кислот в высушенной пищевой добавке.

Антиоксидантная активность определялась путем изучения скорости окисления липидов по изменению перекисного числа, характеризующего накопление первичных продуктов распада липидов. Показатель количества продуктов окисления обратно пропорционален показателю активности антиоксиданта. В качестве модельной липидной системы использовалось масло сливочное (несоленое с массовой долей жира 72,5%). Результаты опытного образца с антиоксидантной добавкой имели более низкое значение перекисного числа, чем контрольного (0,033 против 0,055 ммоль активного кислорода / кг).

Для определения возможности использования антиоксидантной добавки в технологии мясосюродуктов проведены исследования ее функционально-технологических свойств.

Данные результатов исследований свидетельствуют о том, что пищевая добавка имеет довольно высокие значения водопоглощающей (147%), жиропоглощающей (7,2 г жира / г пищевой добавки), водоудерживающей (13,8 г воды/г пищевой добавки) способностей и набухаемости (182%), что позволяет рекомендовать ее использование в технологии мясосюродуктов.

Список литературы:

1. Маркович Вплив пряно-ароматичної сировини на якість тваринних жирів / Маркович // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2015. Т. 2. № 10 (74). С. 31-35.
2. Нестеренко, А.А. Прогнозирование реологических характеристик колбас / А.А. Нестеренко, Н.В. Кенийз, Д.К. Нагарокова // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 107. С. 289-301.
3. Сложенкина, М.И. Целесообразность использования текстуратов растительных белков в производстве ветчинных изделий / М.И. Сложенкина, Е.А. Кузнецова, Ю.В. Стародубова, М.Н. Чепеленко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 1 (37). С. 161-164.
4. Нестеренко, А.А. Прогнозирование реологических характеристик колбас / А.А. Нестеренко, Н.В. Кенийз, Д.К. Нагарокова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 107. С. 289-301.

УДК 574.22; 574.51

## **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПРУДОВ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

Ю.Ю. Штефко, аспирант  
М.С. Дементьев., д-р с.-х. наук  
ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»

UDC 574.22; 574.51

## **ECOLOGICAL ZONING OF THE PONDS IN THE STAVROPOL TERRITORY**

Shtefko Y. Y., Dementev M. S.,  
FSAEI HPE "North Caucasian Federal University"

[dement@mail.ru](mailto:dement@mail.ru)

По обеспеченности теплом Ставропольский край официально относится к VI зоне рыбоводства. В реальности в этом регионе встречаются водоемы, относящиеся по этому показателю к разным зонам (от I до VII). Показатели по естественной продуктивности по карпу в этом случае достигают от 85 кг/га в I зоне до 320 кг/га

According to the supply of heat Stavropol region formally refers to the VI area of fish farming. In reality in this region there are reservoirs relating this indicator to different zones (I to VII). Indicators on natural productivity in carp in this case reach 85 kg/h ectare in zone I to 320 kg/h ectare in zone VII. At the rearing of herbivorous

в VII зоне. При выращивании растительных рыб эти величины могут быть увеличены на 50 %. Предлагается ввести дополнительные поправочные коэффициенты, учитывающие экологические и технологические особенности прудов и климата. Показана необходимость корректировки естественной продуктивности от глубины, площади и водообмена прудов. Также необходимо учитывать ветровые явления.

Ключевые слова: Ставропольский край, пруды, районирование, экологические поправки, температура, глубина, площадь, водообмен

fish these values can be increased by 50 %. It is proposed to introduce additional correction factors that take into account environmental and technological features of ponds and climate. It is shown The necessity of adjusting the natural productivity on the depth, area, and water exchange of ponds. You must also consider the wind phenomena.

Key words: Stavropol territory, ponds, zoning, environmental corrections, temperature, depth, area, water exchange

### Введение

Масштабное ирригационное строительство на Северном Кавказе привело к созданию множества новых водоемов. Таким образом в ранее засушливом и маловодном регионе сложилась благоприятная ситуация для развития рыбоводства. За относительно короткое время (1980-1990 годы) в Ставропольском крае производство рыбы существенно повысилось с нескольких тысяч тонн до величин, приближающихся к 15 тыс. тонн. Позже известные политические события привели к заметному падению производства рыбы. В этой связи актуальным становится изучение эколого-рыбоводного районирования прудового фонда региона по естественной рыбопродуктивности, то есть без кормления и удобрения.

### Материал и методы исследования

Полевые и камеральные исследования проводили в течение 2003-2014 годов. Всего было собрано сведений о более чем 700 прудов. Необходимые картографические параметры определяли с помощью программы OziExplorer Release Version 3.95.2, а также с использованием данных по порайонной экспликации земель и полевых обследований водоемов. Климатические показатели изучаемого региона анализировали по общедоступным справочникам [2,4]. Данные по уловам использовали за 1985-1990 годы (отчеты Ставропольрыбпрома), когда в советский период вылов рыб на порядок превышал современный.

### Результаты исследования и их обсуждение

В соответствии с рыбоводно-биологическими нормами для эксплуатации прудовых хозяйств Ставропольский край отнесен по естественной рыбопродуктивности в VI зоне рыбоводства (по количеству дней с температурой воздуха более 15°C) [3]. Но как оказалось, в реальности этому климатическому показателю соответствует не более 30 % изучаемого региона. В целом на изучаемой территории, включая прилегающее среднегорье, где имеются прудовые хозяйства и водохранилища, по своей теплообеспеченности встречаются практически все рыбоводные зоны, общепринятые ранее в СССР. Горная часть аналогична I зоне (60 - 75 дней с температурой воздуха более 15°C). На крайнем северо-востоке края климатические условия, наоборот, соответствуют VII зоне (151 - 175 дней с температурой воздуха более 15°C). Возможные различия по естественной рыбопродуктивности по карпу в этом случае достигают от 85 кг/га в I зоне до 320 кг/га в VII. В этой связи нами предлагается в каждом отдельном случае проводить конкретные расчеты по естественной продуктивности по карпу исходя из местных многолетних климатических наблюдений, пользуясь предлагаемой расчетной зависимостью (достоверность аппроксимации  $R^2 = 0,9896$ ):

$$y = -0,016x^2 + 6,34x - 280,8,$$

где  $y$  - естественная рыбопродуктивность по карпу (без кормления и удобрения), кг/га;  $x$  - количество дней с температурой выше  $15^\circ\text{C}$ .

При этом к полученной величине естественной рыбопродуктивности по карпу предлагается планировать получение дополнительной биомассы растительноядных рыб с 54 % в III зоне до 66 % в VI зоне в соответствии со среднегоголетними данными по соотношению вылова рыб по данным рыбохозяйственных организаций (1980-1990 годы).

Географическое положение и рельеф Центрального Предкавказья обуславливают на его территории высокую динамичность силы и специфичность направления ветров. На равнине летом господствуют ветры западных направлений, зимой – восточных. По среднегоголетним наблюдениям в вегетационный период (май – сентябрь), от 5 до 20 дней в разных районах края дуют ветры со скоростью более 15 м/сек. Было решено ввести поправочный коэффициент на неблагоприятное воздействие ветра, рассчитываемый как количество неблагоприятных ветренных дней, умноженное на 0,25. Полученная величина вычитается из общей продолжительности вегетационного периода (количество дней с температурой воздуха выше  $15^\circ\text{C}$ ). Затем пропорционально этому уменьшается планируемый общий выход рыбной продукции.

Влияние окружающих водоемов почв на химический состав воды, зарастаемость, а в конечном счете на естественную рыбопродуктивность водоемов давно известно. В целом этот экологический фактор среды в гидробиологии признан одним из самых сложных для формализации. Возможно, поэтому в рыбоводных нормативных документах введен поправочный коэффициент лишь для высоко - (1,2 – черноземы и другие) и низкопродуктивных почв (галечниковые – 0,4, торфяные – 0,5 и песчаные и солончаковые - 0,6). Между тем в изучаемом регионе наблюдается более существенное разнообразие почв – от песчаных до мощных черноземов. Существенно лучше эта проблема изучена в растениеводстве [1]. В этой связи предлагается размерность, используемую в полеводстве применить к рыбоводным показателям, так как в целом принципиальные основы продуктивности почв и водных систем достаточно близки. При этом рекомендуемый коэффициент 1,2 был присвоен для средней величины общего балла по свойствам почв в растениеводстве. Максимальный балл в наших исследованиях был 1,55 (слабовыщелоченный сверхмощный чернозем), минимальный - 0,24 (песок).

Зависимость выживаемости рыб от площади прудов также признают в нормативной литературе [8]. Коэффициент в зависимости от площади прудов было установлено для прудов до 10 га в размере 1,25, а свыше 300 га - 0,85.

Было установлено, что существенное значение имеет изменение глубины прудов с 1,5 до 4 метров. В этих пределах, показатель естественной рыбопродуктивности изменяется в следующем виде при очень высокой степени достоверности аппроксимации ( $R^2 = 0.9918$ ):

$$y = 45,6x + 256,4,$$

где

$y$  - естественная рыбопродуктивность по карпу (без кормления), кг/га;  $x$  – средняя глубина пруда, м.

Учитывая, что в реальной рыбоводной практике подобные расчеты не приняты, а также для упрощения расчетов нами были приняты следующие поправочные коэффициенты по глубине [5,6,7] на естественную продуктивность – от 0,5 для прудов около 1 м глубины до 1,75 для прудов глубиной более 4,5 м.

Известно, что проточность водоемов (водообмен) существенно влияет на естественную продуктивность. Интенсивный водообмен приводит к вымыванию пита-

тельных веществ, необходимых для формирования первичной кормовой базы, а отсутствие водообмена ухудшает условия обитания рыб. На практике воду в вегетационный период в пруды подают только для покрытия потерь на испарение и фильтрацию. Однако в изучаемом регионе атмосферная влагообеспеченность очень разнообразна по объему выпадения осадков (по коэффициенту увлажнения до 7 зон – от менее 0,3 до более 2,0). Абсолютное большинство рыбоводных хозяйств находится в зонах, где испарение превышает осадки (коэффициенты увлажнения от 0,1 до 0,9), а значит, существует потребность в подпитке водой, что достаточно дорого в настоящее время. В этой связи при планировании рыбоводных мероприятий необходимо учитывать и рассчитывать потребность и в водных ресурсах. Расчет удобнее всего проводить в метрах разницы испарения и осадков (1000 мм = 1 м), умноженной на площадь водоема также в метрах, так как в этом случае результат получается в кубометрах воды (показатель, используемый в гидрологии и рыбоводстве).

### Заключение

Предлагаемые поправки позволяют лишь уточнить производственные возможности каждого водоема в отдельности с учетом его индивидуальных особенностей и природно-климатического положения. Это позволит рыбоводам более точно запланировать затраты и возможные результаты производства. В конечном счете, это позволит предупредить банкротства при создании новых рыбоводных хозяйств, что в последнее время стало обычным явлением. Особенно это важно для сельскохозяйственных предприятий, где рыбоводство является дополнительным или даже рекреационным мероприятием.

#### Список литературы:

1. Вальков, В.Ф., Справочник по оценке почв./В.Ф. Вальков, Н.В. Елисеева, И.И. Имгрунт, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников/- Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2004. - 236с.
2. Дементьев, М.С., Особенности нормирования рыбопродуктивности водоемов Северного Кавказа /М.С. Дементьев, А.С. Ткаченко, Л.П. Ермолина// Материалы юбилейной конференции посвященной 20-летию КБГСХА.-Нальчик,2001.- С. 131-132.
3. Ермолина, Л.П., Региональный подход к рыбоводно-биологическому нормированию /Л.П. Ермолина, М.С. Дементьев// Проблемы развития биологии на Северном Кавказе (материалы научной конференции «Университетская наука – региону»)-Ставрополь,1998.-В.3.- С.51-52.
4. Ермолина, Л.П., Особенности нормирования рыбопродуктивности в водоемах Ставропольского края / Л.П. Ермолина, М.С. Дементьев// Фауна Ставрополя,2000.-В.1Х.- 42-44.
5. Москул, Г.А. Биологические основы рыбохозяйственного освоения внутренних водоемов Северного Кавказа / Г.А. Москул // Автореф. дисс. докт.биол.наук.-М.:ВНИИПРХ, 1995. - 51 с.
6. Научно-прикладные справочники по климату Выпуск 13. Волгоградская, Ростовская, Астраханская области, Краснодарский, Ставропольский края, Калмыцкая, Кабардино-Балкарская, Чечено-Ингушская, Северо-Осетинская АССР. – Л.: Гидромеиздат. 1990 г. - 724 с.
7. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Т.1. М.: Агропромиздат, 1986. – 260 с.
8. Среднегодовой ход температуры воздуха и сумма активных (эффективных) температур. URL: [http://www.atlas-yakutia.ru/weather/spravochnik/active/climate\\_sprav\\_active\\_3496402252.php](http://www.atlas-yakutia.ru/weather/spravochnik/active/climate_sprav_active_3496402252.php) (дата обращения: 10.06.2015).

УДК 631.31

### СЕЯЛКА-КУЛЬТИВАТОР ССВ – 3.5 С НОВЫМИ СОШНИКАМИ

В.В. Шумаев, канд. техн. наук, доцент,  
ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

*shumaev.vasya@yandex.ru*

Урожайность зерновых культур с хорошими качественными показателями зерна при минимальных затратах напрямую связана с распределением семян в почве при посеве и тяговыми характеристиками посевных машин. Лаповые сошники с

UDC 631.31

### CULTIVATING DRILL CER – 3.5 WITH NEW OPENERS

Shumaev V.V.,  
FSBEI HPE «Penza SAA»

Grain yields of crops with good grain quality indicators at minimal costs is directly related to the distribution of seeds in the soil at planting and tractive characteristics of sowing machines. Foot colters with disc furrower forming working body differ the

дисковым бороздообразующим рабочим органом отличаются большим тяговым сопротивлением и не отвечают агротехническим требованиям по глубине заделки семян. С целью решения данной проблемы в ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» был разработан, изготовлен и испытан сошник сеялки-культиватора с новым бороздообразующим рабочим органом.

Ключевые слова: сошник, рыхление, тяговое сопротивление, сеялка, почва

great traction resistance and do not meet the agricultural requirements for seed depth. In order to solve this problem in FSBEI HPE «Penza State Agricultural Academy» was developed, manufactured and tested a coulter of cultivating drill with a new furrow forming working body.

Key words: coulter, loosening, tractive resistance, seeder, soil

Основная задача посева семян зерновых культур – равномерное распределение семян по площади питания и по глубине при минимальных трудовых и эксплуатационных издержках.

В настоящее время имеются посевные машины для берегающих технологий как для посева в мульчирующий слой, так и для прямого посева, например, выпускается посевной комплекс КПА-8 «Лидер» конструкции СибИМЭ, сеялка-культиватор СКТ-4К «Обь» конструкции ОПКТБ СибИМЭ, посевной агрегат типа АУП-18 производства ООО «Сельмаш», г. Сызрань, сеялка-культиватор зернотукотравяная стерневая СТС-2 производства ОАО «Червона зирка», Украина, сеялка-культиватор зернотуковая стерневая СКП-2.1 ГП «Сибзавод». Общим недостатком этих сеялок является большое удельное тяговое сопротивление, неравномерное распределение семян по глубине заделки и по площади посева, что ведет к большим эксплуатационным издержкам и снижению урожайности сельскохозяйственных культур [1, 2].

Для посева семян зерновых культур в ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» совместно с ООО «КЗТМ» г. Кузнецка Пензенской обл. разработан комбинированный сошник сеялки-культиватора (патент РФ № 2368114. и № 2399186), который был установлен на сеялку ССВ-3.5 (рис. 1,2), состоящую из рамы 11 (рис. 1) с дышлом 1, бункера для семян и удобрений 5, в днище которых установлены катушечно-желобчатые семявысевающие и катушечно-штифтовые туковывсевающие аппараты, лаповых сошников 12, передних 13 и задних колёс 9, механизма подвески передних колёс и гидроцилиндра, механизма передач привода семя- 4 и туковывсевающих аппаратов 6, заравнивающего устройства 10 и прикатывающих устройств 8. К поперечным брускам рамы 11 на специальных кронштейнах крепятся в три ряда пятнадцать экспериментальных лаповых сошников 12, причём на переднем ряду и на крайних сошниках второго ряда установлены бороздообразующие рабочие органы. Прикатывающие катки 8 установлены на специальной рамке. Привод семя- и туковывсевающих аппаратов осуществляется от заднего колеса 9 посредством цепной передачи через коробку перемены передач семявысевающих и туковывсевающих аппаратов [3, 4].

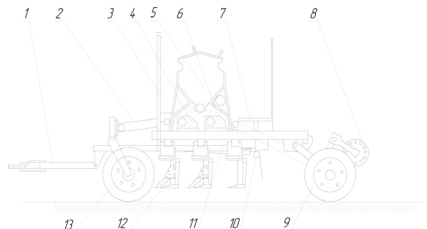


Рисунок 1 - Схема экспериментальной сеялки ССВ - 3,5 с разработанными сошниками: 1- дышло; 2 - передний мост; 3 – маркёр; 4 - привод зерновых аппаратов; 5 -



бункер для семян и удобрений; 6 - привод туковых аппаратов; 7 - площадка; 8 - прикапывающее устройство; 9 - колесо заднее; 10 - выравнивающее устройство; 11- рама; 12 - сошник; 13 - переднее колесо.

Для облегчения доступа обслуживающего персонала к бункеру семян и удобрений на раме 11 установлена площадка 7. Каждый бункер 5 имеет отделения для семян и гранулированных минеральных удобрений. Спереди сеялка опирается на пневматические колёса 13, сзади на колёса 9, с помощью гидроцилиндра она переводится из транспортного положения в рабочее и обратно. Технологический процесс работы сеялки с экспериментальными сошниками протекает следующим образом: посредством гидроцилиндра сошниковая группа переводится из транспортного положения в рабочее; при движении агрегата сошники врезаются в почву, с целью облегчения этого процесса на сошниках переднего ряда и на боковых сошниках второго ряда установлены бороздообразующие рабочие органы, осуществляющие разрез пласта почвы, при этом уменьшается тяговое сопротивление, придаётся более устойчивый ход сошников по глубине и уменьшается износ стрельчатых лап сошников; при движении агрегата семенной материал из бункера для семян и удобрений, посредством высевających аппаратов, приводимых в действие от опорно-приводного колеса посредством цепных передач и редуктора, поступает через семяпроводы в подсошниковое пространство лапы на распределитель семян и рассеивается равномерно по площади посева, при этом почва, сходящая с лапы, закрывает семена; прикапывающие катки уплотняют и дробят почву [5, 6].



а

б

Рисунок 2. Общий вид агрегата из двух сеялок ССВ – 3.5 с экспериментальными сошниками (а) и экспериментальный сошник (б)

Лабораторно-полевые испытания проводились согласно отраслевому стандарту ОСТ 10.5.1-2000 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Методы оценки функциональных показателей» на полях ОАО «Ночкинское хлебоприёмное предприятие» Пензенской области. В качестве семенного материала использовались семена озимой пшеницы сорта «Московская 39» с нормой высева 250 кг/га, при этом масса 1000 семян составила 42 грамма, посевная годность - 95 %, сортовая чистота семян составила 98 %. Исследования проводились в установленные для средней полосы России сроки посева озимой пшеницы, в реально сложившихся условиях, при влажности почвы в слое 0... 15 см, на стерневом фоне – 13,6 %, твердости почвы – 0,83 МПа, на паровом фоне соответственно 20,6% и 0,54 МПа [7].

Конструктивные и режимные параметры сошника сеялки-культиватора соответствовали оптимальным значениям, которые были получены в ходе лабораторных исследо-



ваний: угол крошения рыхлительного зуба бороздообразующего рабочего органа  $\beta = 28...31$  град, высота закрепления рыхлительного зуба  $h = 14...18$  см на стойке сошника, расстояние от носка стрелчатой лапы сошника до носка рыхлительного зуба  $l = 7...9$  см. Оценку качества работы осуществляли по следующим показателям: а) тяговому сопротивлению агрегата; б) равномерности распределения семян по глубине и площади питания [4].

Исследования проводились в сравнении с сеялкой СШ-3.5. Результаты исследования показали, что экспериментальная сеялка устойчиво выполняет технологический процесс посева семян зерновых культур в диапазоне скоростей до 12 км/ч. В результате проведения опытов было установлено, что при работе двухсеялочного агрегата с экспериментальными сошниками на стерневых фонах удельное тяговое сопротивление агрегата составило 3,5 кН/м, а в базовой комплектации - 3,9 кН/м, на паровом фоне соответственно 3,2 кН/м и 3,3 кН/м. Таким образом, агрегат с экспериментальными сошниками позволяет снизить тяговое сопротивление на стерневом фоне на 10,2 %, на паровом фоне - на 3 % [2, 3].

Неравномерность распределения семян по площади питания (коэффициент вариации) у экспериментального сошника составила 59 %, а у базового - 84 %, равномерность глубины заделки семян экспериментальными сошниками на заданную глубину  $\pm 1$  см - 82,4...83,4% семян, а базовой - 67,9...71,3%. Годовой экономический эффект, при нормативной загрузке 120 га, только за счёт экономии топлива составил 30 тыс. руб. на одну сеялку [1, 2, 3].

#### Список литературы:

1. Ларюшин, Н.П. Посевные машины. Теория, конструкция, расчет / Н.П. Ларюшин, А.В. Мачнев, В.В. Шумаев, А.В. Шуков // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 12. – С. 64.
2. Ларюшин, Н. П. Лабораторные исследования сошника со сводообразующими косынками для подпочвенно-разбросного посева зерновых культур / Н. П. Ларюшин, В. В. Шумаев // Нива Поволжья. – 2014. – № 31. – С. 70-75.
3. Ларюшин, Н. П. Лабораторные исследования сошника сеялки-культиватора с бороздообразующим рабочим органом / Н. П. Ларюшин, А. В. Мачнев, В. В. Шумаев // Нива Поволжья. – 2008. – № 3. – С. 32-33.
4. Ларюшин, Н. П. Теоретические и экспериментальные исследования процесса посева семян зерновых культур комбинированным сошником сеялки-культиватора. Теория, конструкция, расчет: монография / Н.П. Ларюшин, А.В. Мачнев, В.В. Шумаев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 125 с.
5. Ларюшин, Н. П. Теоретические исследования сошника с бороздообразующим рабочим органом / Н. П. Ларюшин, А. В. Мачнев, В. В. Шумаев // Нива Поволжья. – 2010. – № 1. – С. 58-61.
6. Шумаев, В.В. Повышение качества посева зерновых культур сеялкой-культиватором с разработкой комбинированного сошника: автореф. дис. ... канд. техн. наук / В.В. Шумаев – Пенза, 2009. – 20 с.
7. Шумаев, В.В. Повышение качества посева зерновых культур сеялкой-культиватором с разработкой комбинированного сошника: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / В.В. Шумаев. – Пенза, 2009. – 139 с.

УДК 631.331

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СОШНИКА ДЛЯ РАЗНОУРОВНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЯН

В.В. Шумаев, канд. техн. наук, доцент,  
ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

UDC 631.331

### EXPERIMENTAL JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF THE OPENER DIFFERENT LEVELS OF FERTILIZER AND DISTRIBUTION OF SEEDS

Shumaev V.V.,  
FSBEE HPT «Penza SSA»

[shumaev.vasya@yandex.ru](mailto:shumaev.vasya@yandex.ru)

Возможность получения максимальной урожайности зерновых культур при минимальных затратах напрямую связана с улучшением условий произрастания и развития растений, достаточным обеспечением последних питательными элементами, а также равномерным распределением семян по площади посева при посеве и научно обоснованном размеще

The ability to maximize the grain crops yields at the minimum expenses is directly connected with improvement of growth and development conditions of plants, sufficient maintenance of the last with nutrients elements, and also uniform distribution of seeds on the area of sowing and scientific-based placement of fertilizers at their introduction. Thus, an aforesaid basis is

нии удобрений при их внесении. При этом основной вышесказанного является особенность конструкции посевной машины, в частности сошниковых групп, основные параметры которых должны быть научно обоснованы.

Ключевые слова: сошник, семена, удобрение, сеялка, почва

the design of sowing machine, in particular of colter groups, which basic parameters should be scientifically justified.

Key words: colter, seeds, fertilizer, seeder, soil

Равномерность разноуровневого посева семян и внесения удобрений сошником (рис. 1) зависит от множества факторов. В связи с этим лабораторные исследования проводились с применением различных методик, в том числе методики планирования многофакторного эксперимента на установке, смонтированной на почвенном канале (рис. 2). Опыт проводился при норме высева 240 кг/га, скорости перемещения сошника 2,5 м/с и установке катушечного высевача на высоте, равной 0,95 м [1].

Для получения математической модели процесса высева семян зерновых культур, учитывающей совокупное влияние изучаемых факторов на эффективную работу сошника для разноуровневого внесения удобрений и распределения семян, и определения оптимального сочетания было использовано оптимальное планирование эксперимента. При планировании эксперимента первоначально выбирается критерий оптимизации, то есть параметр, по которому оценивается исследуемый объект и который связывает факторы в математическую модель. Необходимо стремиться к тому, чтобы критерий оптимизации был один, имел ясный физический смысл и количественную оценку. Поэтому лучше всего выбрать такой критерий, который бы являлся совокупной и исчерпывающей характеристикой объекта исследования. Для любого сошника оценочными критериями процесса являются равномерность распределения семян и удобрений по площади посева, производительность и энергоёмкость. В данном случае в качестве критерия оптимизации нами была принята равномерность распределения семян, а остальные критерии использовались как ограничения [2,3].

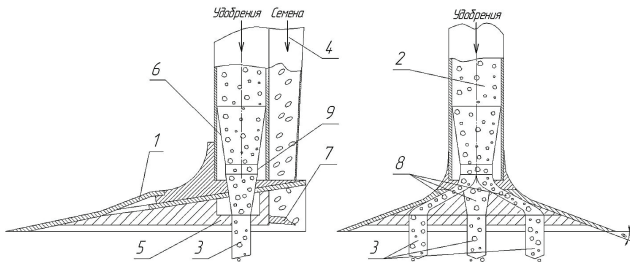


Рисунок 1. Комбинированный сошник для одновременного разноуровневого внесения удобрений и посева семян: 1 – стрелчатая лапа; 2 – стойка-тукопровод; 3 – пустотелые клинья (ножи); 4 – семяпровод; 5 – подошва; 6 – воронка-направитель; 7 – распределитель семян; 8 – подводящие каналы; 9 – делитель потока туковок



Рисунок 2 – Общий вид лабораторной установки

При исследовании процесса распределения семян по площади рассева были выявлены факторы, влияющие на процесс работы, и первоначально было их выбрано более 14, которые характеризовали конструктивные и режимные параметры сошника, технологические условия протекания процесса, а также физико-механические свойства сельскохозяйственных материалов. При исследованиях невозможно охватить влияние всех факторов и их взаимодействия. Поэтому на основании априорной информации, а также исходя из конкретных задач исследования, были выделены наиболее существенные факторы: угол наклона пустотелых клиньев, в поперечно-вертикальной плоскости расстояние между рядами клиньев в продольно-вертикальной плоскости, тангенс половины угла раствора пустотелых клиньев, высота расположения подошвы относительно режущей кромки лапы, высота установки распределителя семян относительно режущей кромки лапы, скорость движения сошника, ширина рабочей части подошвы сошника, необходимой для заделки борозд пустотелых клиньев, угол наклона пустотелых клиньев в продольно-вертикальной плоскости [4, 5].

В последующем проводился отсеивающий эксперимент, по результатам которого после обработки получилась информация о значимости каждого параметра. Это позволило исключить из дальнейшего рассмотрения малозначимые факторы и, следовательно, сократить объем дальнейших исследований [6, 7].

После обработки результатов многофакторного эксперимента на ПЭВМ в программе «Statistika 6.0» получили адекватную математическую модель второго порядка, описывающую зависимость  $v = f(\psi, \gamma, b)$  в закодированном виде:

$$Y = 46,635 - 0,129x_1 + 0,324x_2 + 0,257x_3 - 1,069x_1^2 - 1,639x_2^2 + 0,949x_3^2 + 0,355x_1x_2 - 1,797x_1x_3 - 0,099x_2x_3 \quad (1)$$

После канонического преобразования и определения вида поверхности отклика проводим анализ с помощью двухмерного сечения (рис. 3).

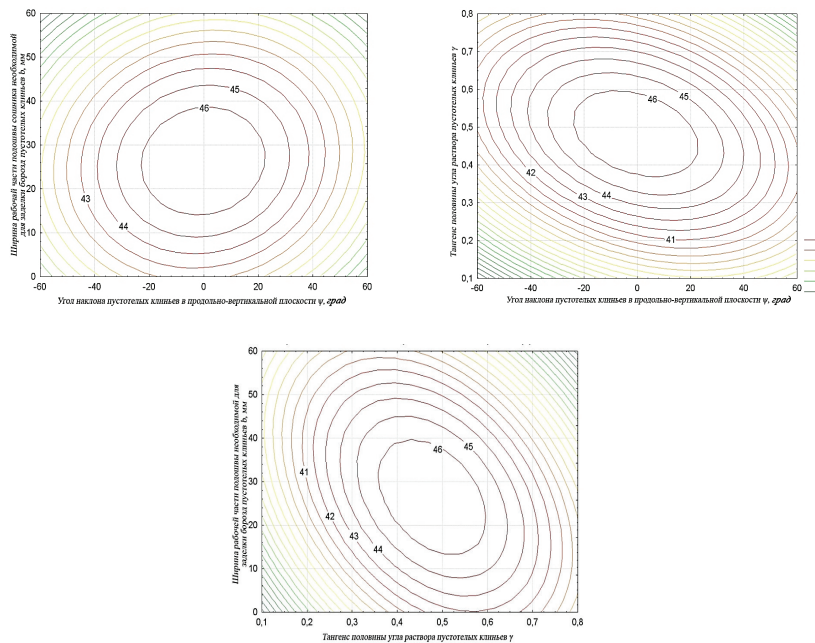
При использовании уравнения (1) в инженерных расчетах удобнее представить его в раскодированном виде. Переход от кодированных ( $X_1, X_2, X_3$ ) значений к натуральным ( $\psi, \gamma, b$ ) с учетом значимости коэффициентов регрессии можно представить следующим выражением:

$$v = 44,2256 + 0,047 \cdot \psi + 0,3378 \cdot \gamma - 0,0888 \cdot b - 0,0005 \cdot \psi^2 - 1,1983 \cdot \gamma^2 + 0,0014 \cdot b^2 - 0,0008 \cdot \psi \cdot \gamma - 0,0021 \cdot \psi \cdot b + 0,0676 \cdot \gamma \cdot b \quad (2)$$

На основании исследований определены оптимальные значения исследуемых параметров сошника для равномерного внесения удобрений и распределе-

$$\psi = -22,7 \dots 21,5 \text{ град}, \quad \gamma = 0,37 \dots 0,59, \quad b = 14,2 \dots 38,3 \text{ мм}$$

ния семян, которые находятся в интервалах: при этом параметр оптимизации ( $v$  – равномерность распределения семян по площади рассева) соответственно будет равен 46%.



*Рисунок 3. Двухмерное сечение, характеризующее зависимость равномерности распределения семян по площади рассева ( $V$ ) от угла наклона пустотелых клиньев в продольно-вертикальной плоскости ( $\psi$ ), ширины рабочей части подошвы сошника необходимой для заделки борозд пустотелых клиньев ( $b$ ), и тангенса половины угла раствора пустотелых клиньев ( $\gamma$ ).*

**Список литературы:**

1. Кувайцев, В.Н. Результаты полевых исследований экспериментальной сеялки ССВ-3,5 / В.Н. Кувайцев, Н.П. Ларюшин, В.В. Шумаев, А.В. Шуков, Р.Р. Девликамов, А.В. Бучма // Техника и оборудование для села. – 2014. – № 9. – С. 14-17.
2. Кувайцев, В.Н. Теоретические исследования сошника со сводообразователями / В.Н. Кувайцев, Н.П. Ларюшин, В.В. Шумаев // Нива Поволжья. – 2014. – № 3. – С. 61-66.
3. Ларюшин, Н.П. Посевные машины. Теория, конструкция, расчет / Н.П. Ларюшин, А.В. Мачнев, В.В. Шумаев, А.В. Шуков // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 12. – С. 64.
4. Ларюшин, Н.П. Лабораторные исследования сошника со сводообразующими косынками для подпочвенно-разбросного посева зерновых культур / Н.П. Ларюшин, В.В. Шумаев // Нива Поволжья. – 2014. – № 31. – С. 70-75.
5. Ларюшин, Н.П. Лабораторные исследования сошника сеялки-культиватора с бороздообразующим рабочим органом / Н.П. Ларюшин, А.В. Мачнев, В.В. Шумаев // Нива Поволжья. – 2008. – № 3. – С. 32-33.
6. Ларюшин, Н.П. Теоретические и экспериментальные исследования процесса посева семян зерновых культур комбинированным сошником сеялки-культиватора. Теория, конструкция, расчет: монография / Н.П. Ларюшин, А.В. Мачнев, В.В. Шумаев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 125 с.
7. Ларюшин, Н.П. Лабораторные исследования сошника со сводообразующими косынками для подпочвенно-разбросного посева зерновых культур / Н.П. Ларюшин, В.В. Шумаев // Нива Поволжья. – 2014. – № 31. – С. 70-75.

УДК 633.31/37: 633.527.2

**ПРИЕМЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВСТОЕВ В ВЕРХНЕВОЛЖЬЕ**

UDC 633.31/37: 633.527.2

**TECHNIQUES TO INCREASE THE PRODUCTIVE LONGEVITY GRASS-LEGUME HERBAGE IN THE UPPER VOLGA REGION**

С.Т.Эседуллаев, кандидат с.-х. наук  
ФГБНУ Ивановский НИИКСХ

S. T. Esedullaev, candidate of agricultural  
Sciences FSBI Ivanovo research Institute of  
agriculture

*ivniicx@rambler.ru*

В статье представлены результаты изучения характера формирования урожая и продуктивности чистых и смешанных посевов трав на основе люцерны и козлятника и их влияние на плодородие дерново-подзолистых почв. Используемые в настоящее время в кормопроизводстве региона травосмеси, состоящие в основном из клевера и тимофеевки, недолговечны, а продуктивность их с годами падает. Клевер на третий год практически полностью выпадает из травостоя. Увеличить продуктивное долголетие таких посевов можно путем включения в их состав многолетних бобовых трав, таких как козлятник и люцерна. Установлено, что включение в традиционные травосмеси, состоящие из клевера и тимофеевки, люцерны изменчивой и козлятника восточного, позволяет получить высокие сборы качественного корма в течение длительного периода времени.

Ключевые слова: бобово-злаковые травосмеси, долголетие, продуктивность, люцерна, козлятник, соотношение компонентов

The article presents the study results of the nature of the yield formation and productivity of pure and mixed crops of herbs based on alfalfa and milk vetch and their influence on the fertility of derpo-podzolic soils. Currently used in the feed production in the region mixtures consisting mainly of clover and Timothy grass, are short-lived, and their productivity falls over the years. Clover in the third year almost completely drops out of the sward. To increase the productive longevity of such crops it is possible by including in their composition long-legumes, such as milk vetch and alfalfa. It is established that the inclusion in traditional grass mixture consisting of clover and Timothy grass alfalfa variable and Galega allows to high quality forage gathering over a long period of time.

Key words: legume-grass, longevity, productivity, alfalfa, vetch, the ratio of components

Создание устойчивой и надежной кормовой базы в таком депрессивном регионе, как Верхневолжский, в который входят Ивановская, Костромская и ряд других областей, возможно только при использовании в производстве кормов ресурсосберегающих адаптивных технологий. Сложные условия, в которых ведется с.-х. производство в регионе – это потенциально бедные дерново-подзолистые почвы, острая нехватка минеральных и органических удобрений, финансовая и технологическая несостоятельность большинства с.-х. товаропроизводителей. В этих условиях единственным реальным способом производства дешевых и качественных кормов является широкое использование при их производстве многолетних бобовых трав, обладающих уникальной симбиотической азотофиксирующей способностью. Но ассортимент бобовых трав в Верхневолжье невелик. Используемые в настоящее время в кормопроизводстве региона травосмеси, состоящие в основном из клевера и тимофеевки, недолговечны, а продуктивность их с годами падает. Клевер на третий год практически полностью выпадает из травостоя. Увеличить продуктивное долголетие таких посевов можно путем включения в их состав многолетних бобовых трав, таких как козлятник и люцерна.

Многолетние исследования, проведенные нами с козлятником восточным, показали, что он обладает рядом важнейших преимуществ, такими как долголетие посевов, высокое качество корма, продуктивность и положительное влияние на повышение плодородия почвы, а затраты на его выращивание в 2,0-3,0 раза ниже, чем у традиционных кормовых культур. В полевых опытах в различные по метеословиям годы в среднем за 7 лет он формировал не только значительный (более 6,0 т/га)

урожаем качественной сухой биомассы, мало зависящий от погодных условий, но и более 16,0 т/га органических остатков, богатых азотом.

Что касается люцерны изменчивой, эта культура у нас мало изучена. Поэтому цель исследований, проведенных в 2011-2014гг., изучить характер формирования урожая и продуктивность чистых и смешанных посевов трав на основе люцерны и козлятника и их влияние на плодородие дерново-подзолистых почв.

Полевые опыты проводили на стационаре отдела кормопроизводства Ивановского НИИСХ на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, содержащем в пахотном слое гумуса 1.9%, подвижного фосфора и обменного калия – соответственно 230 и 175 мг/кг почвы, рН (сол.) – 5.2. Повторность – 4-кратная. Площадь делянки – 30 м<sup>2</sup>. Размещение систематическое. Варианты трав изучали на 2 фонах минерального питания – без удобрения и N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>. Фосфорно-калийные удобрения вносили перед закладкой травостоев один раз, азотные – ежегодно в начале вегетации. Сеяли травы беспокровно, в сроки посева ранних яровых культур. Полная 100%-ная норма высева трав составила: козлятника восточного (*Galega orientalis* Lam.) сорт Гале – 20 кг/га всхожих семян, люцерны изменчивой (*Medicago sativa varia* Martyn) сорт Bera – 87-15 кг/га, клевера лугового

(*Trifolium pretense* L.) сорт Дымковский – 14, тимopheевки луговой (*Pfeum pretense* L.) сорт Вик 9 – 10 кг/га. В сложные травосмеси злаковые и бобовые травы включали в соотношении 25, 50 и 75 % от полной их нормы высева. Более подробно схема опытов представлена в таблицах 1-2. Агротехника возделывания – общепринятая для зоны. Для нейтрализации избыточной кислотности перед закладкой травостоев на участке под опытом вносили доломитовую муку в дозе 5,0 т/га. Первый укос трав на зеленую массу производили в фазу бутонизация - начало цветения, второй – за 35 дней до наступления устойчивых заморозков. Все исследования и учеты проводили согласно методическим рекомендациям ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса (1997), учет пожнивно - корневых остатков - методом рамочной выемки монолитов по Н.З. Станкову (1964), симбиотический азот определяли по методике Г.С. Посыпанова (1991).

Результаты исследований показали, что безусловным лидером по сборам сухого вещества, кормовых единиц и белка на контроле оказалась люцерна (табл.1).

Агрофон	Травы	Урожай ЗМ, т/га	Сбор, т/га			ПП на 1 КЕ, г
			СВ	КЕ	ПП	
Контроль (без удо- брения)	Козлятник восточный	25,5	5,20	4,15	0,76	183
	Клевер луговой	24,9	4,80	4,22	0,71	167
	Люцерна изменчивая	38,9	8,90	6,79	1,16	170
	Тимофеевка луговая	25,1	6,80	5,13	0,49	96
N30P60K90	Козлятник восточный	23,7	5,30	4,16	0,78	186
	Клевер луговой	35,6	7,20	6,32	1,05	166
	Люцерна изменчивая	40,8	7,60	6,23	1,05	168
	Тимофеевка луговая	28,9	7,30	5,51	0,53	97,0

Таблица. Продуктивность и питательная ценность многолетних трав (2011-2014гг)

Примечание: ЗМ - зеленая масса, СВ - сухое вещество, КЕ – кормовые единицы, ПП - переваримый протеин

На фоне минерального питания урожаи клевера лугового и люцерны были близки, что свидетельствует об эффективности внесения минеральных удобрений под клевер.

В смешанных посевах все изученные травосмеси обеспечили получение высоких сборов корма, но наиболее максимальные сборы отмечены на контроле у травосмеси люцерны и клевер по 25% + тимофеевка 50% (табл.2). У травостоя на базе козлятника лучшие показатели получены в варианте козлятник 25%, клевер 50% и тимофеевка 25%.

Таблица 2. Урожайность и кормовая ценность травосмесей (2011-2014гг)

Агрофон	Травосмесь	Урожайность 3М т/га	Сбор, т/га			ПП на 1КЕ, г
			СВ	КЕ	ПП	
Контроль (без удобрений)	Козлятник 25% + клевер 25% + тимофеевка 50%	29,0	7,5	5,56	0,70	126
	Козлятник 25% + клевер 50% + тимофеевка 25%	31,6	7,8	5,83	0,76	132
	Люцерна 25% + клевер 25% + тимофеевка 50%	36,2	8,9	6,51	0,89	136
	Люцерна 25% + клевер 50% + тимофеевка 25%	32,0	7,6	5,58	0,76	137
N30P60K90	Козлятник 25% + клевер 25% + тимофеевка 50%	35,3	9,2	6,92	0,90	132
	Козлятник 25% + клевер 50% + тимофеевка 25%	37,0	8,4	5,67	0,72	127
	Люцерна 25% + клевер 25% + тимофеевка 50%	40,7	8,8	6,52	0,87	132
	Люцерна 25% + клевер 50% + тимофеевка 25%	40,5	8,7	6,42	0,85	132

На удобренном фоне оба варианта с участием люцерны по продуктивности были схожи, а лучшим вариантом с козлятником оказался следующий: 25% козлятника, 50% клевера и 25% тимофеевки. Обеспеченность в травосмесях кормовой единицы белком была значительно выше нормы, что подтверждает возможность получения в смесях корма полноценного и сбалансированного, прежде всего по переваримому протеину.

Таким образом, включение в традиционные травосмеси, состоящие их клевера и тимофеевки, люцерны изменчивой и козлятника восточного позволяет получить высокие сборы качественного корма в течение длительного периода времени. Наиболее желательным соотношением компонентов в травосмеси являются: люцерна 25% + клевер 25% + тимофеевка 50% и козлятник 25% + клевер 50% + тимофеевка 25% - от полной нормы высева трав в чистом виде.

УДК 636.52./58.087.8

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ  
ПРОБИОТИКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ  
МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко, А.Е. Чиков,  
Д.В. Оsepчук, С.И. Кононенко  
ФГБНУ СКНИИЖ

UDC 636.52./58.087.8

**PRERENTIRE EFFECT OF PROBIOTICS  
IN REARING OF PIG YOUNG**

Yurina N.A., Omelchenko N.A., Chikov A.E.,  
Osepchuk D.V., Kononenko S.I.  
FGBNU SKNIIZH

***naden8277@mail.ru***

В животноводстве в последние годы большое внимание уделяют повышению экологической безопасности получаемой продукции. Показателем положительного влияния действия пробиотиков является

In animal husbandry in recent years, much attention is paid to improving the environmental safety of the manufactured products. An indicator of the positive impact of the probiotics action is the physiological



физиологическое состояние молодняка после применения пробиотика – интенсивность роста, снижение затрат кормов на единицу продукции, повышение сохранности поголовья. На основании выполненных исследований можно установить следующее: применение пробиотика «Моноспорин» в рационах поросят-сосунов в дозе 1 мл на 1 голову с 1 по 8 день жизни и за три дня до отъёма и после отъёма по 3 мл пробиотика на 1 голову в течение трёх дней увеличивает живую массу животных в возрасте 21 день на 7,8 %, в 60 дней – на 16,3 %, среднесуточный прирост живой массы – на 17,6 %, сохранность – на 6,9 % и снижает затраты корма на единицу продукции на 13,1 %. При доращивании опытных животных уже без применения препарата получены положительные результаты.

Ключевые слова: поросята, пробиотики, бактерии, рацион, живая масса, затраты кормов, себестоимость

state of pig young after application of probiotic, i. e. the growth rate, decreased feed costs per unit of output, increase of the survival rate of pig population. On the basis of the researches can be established as follows: the use of a probiotic «Monosporin» in the diets of suckling piglets at a dose of 1 ml per 1 head from 1 to 8 day of life and three days before weaning and after weaning at 3 ml probiotic per 1 head for three days increases the live weight of animals at the age of 21 days by 7.8%, in 60 days by 16.3%, average daily weight gain of 17.6%, the survival rate - by 6.9% and reduces the cost of feed per unit of production by 13.1%. At the rearing of the experimental animals without the use of preparations positive results are obtained.

Key words: pigs, probiotics, bacteria, diet, life, feed costs, prime costs

Главной задачей сельского хозяйства нашей страны является производство как можно большего количества высококачественных продуктов питания и сырья для промышленности [3].

Для повышения мясной продуктивности свиней, сохранности поросят и улучшения качества свинины необходима организация их полноценного кормления, которое предполагает обеспечение животных в необходимом количестве и качестве не только протеином, жиром, углеводами, но и биологически активными веществами, которые также являются стимуляторами роста животных [1, 4].

Наблюдаемое в настоящее время увеличение частоты и тяжести острых инфекционных заболеваний и воспалительных процессов различной локализации в ряде случаев ассоциируется с микробиологическими нарушениями, то есть развивающимся дисбактериозом молодняка сельскохозяйственных животных и птицы [2].

Широкое применение антибиотиков способствует значительному улучшению лечебно-профилактической работы, состояния здоровья и продуктивности сельскохозяйственных животных. Однако при широком применении антибиотиков в качестве лечебных препаратов происходит быстрое накопление резистентных к этим соединениям форм микроорганизмов [5].

В Европе введен запрет на кормовые антибиотики, так как ряд ученых Евросоюза признали их негативное влияние на качество сельскохозяйственной продукции. И, как альтернатива кормовым антибиотикам, на рынке представлено достаточно большое количество натуральных стимуляторов роста, в том числе и пробиотиков [6].

Однако пробиотикотерапия запаздывает по времени с динамикой кишечных дисбактериозов, а ее эффективность зависит не только от степени структурных изменений в кишечном микробиоценозе, но и от степени и характера нарушений в локальных и системных иммунных реакциях, что вызывает необходимость использовать пробиотики на ранних этапах развития молодняка [6, 8, 7].

Целью настоящей работы являлось определение зоотехнической целесообразности и экономической эффективности использования пробиотика «Моноспорин» в рационах поросят.

Научно-хозяйственный опыт был проведен на свиноферме ФГУП «Рассвет» Россельхозакадемии. Для этих целей были отобраны поросята-сосуны - аналоги (табл. 1).

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Показатели	Группа	
	1	2
Количество поросят	19	19
Условия кормления		
поросят-сосунов	ОР	ОР + «Моноспорин» в дозе 1 мл на 1 голову * с 1 по 8 день жизни

\* За три дня до отъёма и после отъёма поросятам с кормом вводили по 3 мл пробиотика на 1 голову в течение трёх дней.

Поросятам с 5 по 20 день жизни скармливался готовый комбикорм «Престартер», а с 21 по 60 – сбалансированный рацион за счёт БВМД «Стартер».

Питательность рационов для поросят в обеих группах была одинаковая и соответствовала установленным детализированным нормам кормления свиней.

Пробиотик «Моноспорин» состоит из спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* 945 (В-5225), мелассы свекловичной, соевого гидролизата, натрия хлористого, воды. В 1 см<sup>3</sup> препарата содержится 1\*10<sup>8</sup> КОЕ спорообразующих бактерий.

Динамика изменения живой массы поросят в возрасте 0-2 месяца, полученная в результате опыта по апробации рационов с использованием пробиотиков, затраты кормов на единицу продукции и сохранность животных приведены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели выращивания поросят в возрасте 0-2 месяца при использовании пробиотика «Моноспорин»

Показатели	Группа	
	1	2
Живая масса при рождении 1 головы, кг	1,05±0,02	1,05±0,03
Живая масса 1 головы в 21 день, кг	5,10±0,2	5,50±0,23
Среднесуточный прирост за 21 день, г	193,0	212,0
Живая масса 1 головы в 60 дней, кг	14,1±0,85	16,4±1,10
Среднесуточный прирост за 2 месяца, г	217,5	255,8
Сохранность поросят, %	87,8	94,7
Потреблено корма на 1 голову в сутки, г	0,466	0,477
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	2,14	1,86

\*\*\* -  $P \leq 0,001$

Живая масса поросят при рождении была одинаковой в обеих группах, однако в 21-дневном возрасте этот показатель уже имел различия между группами. Во второй группе живая масса поросят-сосунов в 21 день была выше контроля на 7,8 %. В двухмесячном возрасте разница по живой массе между контролем во второй группе составила 16,3 % (при высокой достоверности  $P \leq 0,001$ ). Среднесуточный прирост живой массы за весь период опыта – 0-2 месяца - составил в первой группе 217,5 г, во второй – 255,8 г, или больше контроля на 17,6 %.

Добавление пробиотика поросятам в подсосный период позволило повысить их сохранность. Выпаивание пробиотика «Моноспорин» животным первые 8 дней жизни и во время отъёма увеличило сохранность поголовья на 6,9 %.

Затраты корма на единицу продукции подтвердили эффективность применения изучаемых препаратов. Во второй группе на 1 кг прироста живой массы животными было затрачено меньше корма на 13,1 %.

Установлено пролонгированное зоотехническое действие выпаивания пробиотика «Моноспорин» поросётам-сосунам в период дорастивания. В возрасте 4-х месяцев живая масса поросётов во второй группе была выше, по сравнению с контролем, на 14,5 %. Среднесуточный прирост живой массы за этот период был больше на 13,4 %. Падежа в период дорастивания не было зафиксировано. Потребляли корма поросёта примерно на одном уровне, однако затраты кормов на 1 кг прироста живой массы были выше у поросётов, принимавших в период подсоса пробиотик «Моноспорин», на 13,3 %.

Подведя итоги изучения влияния пробиотического препарата «Моноспорин», установили, что использование пробиотиков привело к некоторому удорожанию стоимости потребленных кормов во второй группе – на 5,7 %. Однако валовой прирост живой массы в опытной группе был выше, за счёт чего снизилась себестоимость продукции и составила соответственно 73,0 рублей в первой группе, 64,9 рублей – во второй группе, что ниже контрольного показателя на 11,1 %. На каждую выращенную голову во второй группе получено 324 руб. дополнительной прибыли. В период дорастивания свиней на каждую выращенную голову получено во второй группе 664 руб. дополнительной прибыли.

#### Список литературы:

1. Бараников, В.А. Динамика живой массы и интенсивность роста свиней в результате использования антистрессовых препаратов / В.А. Бараников, О.Р. Барило // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 1. - № 39. - С. 90-92.
2. Власов, А.Б. Использование пробиотиков при выращивании гусей на мясо / А.Б. Власов, Н.А. Пышманцева, Д.В. Оsepчук // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2012. - Т. 3. - № 1-1. - С. 66-68.
3. Кавардаков, В.Я. Методика индексной оценки уровня технологического развития свиноводства и ее реализации в федеральных округах и субъектах Российской Федерации / В.Я. Кавардаков, И.А. Семенов, А.А. Наумов // Труды международной научно-практической конференции «Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве». - 2012. - Т. 3. - С. 45-53.
4. Каиров, В.Р. Рост и развитие раннотельных поросят под действием биологически активных добавок / В.Р. Каиров, М.С. Газзаева, Б.А. Кесаев // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2010. - Т. 47. - № 1. - С. 63-67.
5. Мартынеско, Е.А. Пробиотик в рационе цыплят-бройлеров / Е.А. Мартынеско, С.И. Кононенко, Н.А. Пышманцева // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2012. - Т. 3. - № 1-1. - С. 115-117.
6. Петенко, А.И. Обеспечение биологической безопасности кормов / А.И. Петенко, А.К. Карганян, А.Г. Кошачев, В.А. Ярошенко // Ветеринария. - 2006. - № 7. - С. 7-11.
7. Темираев, Р.Б. Влияние пробиотика и ферментного препарата на продуктивность кур-несушек / Р.Б. Темираев, В.С. Галпоева, С.В. Олисаев // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2011. - Т. 48. - Ч. 1. - С. 111-114.
8. Чиков, А. Эффективность пробиотика при повышенном содержании клетчатки в рационе свиней / А.Чиков, С. Кононенко, Н. Омельченко, Н. Пышманцева, Д. Оsepчук // Комбикорма. - 2012. - № 7. - С. 095-096.

УДК 636.52./58.087.8

### СОСТОЯНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ПТИЦЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИКОВ

Н.А. Юрина  
ФГБНУ СКНИИЖ

UDC 636.52./58.087.8

### STATE OF INTERNAL ORGANS IN POULTRY AT LONG FEEDING OF PROBIOTICS

Yurina N.A.  
FGBNU SKNIIZH

*naden8277@mail.ru*

В условиях интенсивного ведения птицеводства присутствует риск вспышки в стаде различных заболеваний желудочно-кишечного тракта из-за большой концентрации птицы в одном корпусе. В настоящее время особое внимание уделяется проблеме повышения эффективности использования питательных

Under the conditions of intensive poultry production there is a risk of outbreak in a herd of various diseases of the gastrointestinal tract due to the large concentration of birds in a single block. At present, special attention is paid to the problem of the efficiency increasing of nutrients use in rations of young birds. Objective: to study the effect

ществ рационов молодняком птицы. Цель исследований: изучить влияние длительного скармливания про-биотиков птице яичного направления продуктивности начиная с инкубатория до 53-недельного возраста. Раннее применение в инкубатории и скармливание пробиотиков во все периоды содержания молодняка и кур-несушек способствуют повышению зоотехнических и экономических показателей птицы.

Ключевые слова: пробиотики, цыплята, куры-несушки, прирост живой массы, затраты корма, яичная продуктивность

of long-term feeding of probiotics to poultry of egg productivity direction starting from the hatchery to 53 weeks of age. Early use of hatchery and feeding of probiotics in all periods of keeping of young and laying hens contribute to the zoo-technical and economic indicators of the poultry.

Key words: probiotics, chickens, laying-hens, weight gain, feed consumption, egg production

### **Актуальность исследования**

Многих болезней сельскохозяйственной птицы можно избежать, если ввести в желудочно-кишечный тракт птицы полезную микрофлору с первых часов жизни в условиях инкубатория и поддерживать этот фактор на протяжении всего продуктивного периода посредством использования пробиотиков [1, 2].

Пробиотики представляют собой стабилизированные культуры живых симбиотических микроорганизмов и продукты их ферментации, которые, приживаясь в пищеварительном тракте, благотворно воздействуют на микробное равновесие [3].

Скармливание пробиотиков в составе комбикормов сельскохозяйственным животным и птице способствует не только повышению их иммунитета, здоровья и сохранности, но и является стимулятором роста молодняка и фактором повышения продуктивности и качества получаемой продукции взрослых особей [4].

### **Цель и задачи исследования**

Цель исследований: изучить влияние длительного скармливания пробиотиков птице яичного направления продуктивности начиная с инкубатория до 53-недельного возраста.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Изучить влияние раннего применения пробиотиков на рост, сохранность, затраты кормов и яичную продуктивность птицы.
2. Проанализировать состояние внутренних органов и убойные качества кур-несушек.
3. Установить экономическую эффективность длительного использования пробиотиков в рационах кур-несушек.

### **Материал и методы исследования**

Опыт проведен на ПТФ ООО «Алекса» Ейского района Краснодарского края на птице яичного кросса «Shaver». Для этого были отобраны 6 групп суточных цыплят-аналогов по живой массе. Рационы были полностью сбалансированы и отвечали потребностям птицы во всех питательных веществах.

Пробиотик «Пролам» содержит 5 штаммов микроорганизмов (2 штамма *Lactobacillus*, 2 штамма *Lactococcus* и 1 штамм *Bifidobacterium*). В 1 см<sup>3</sup> препарата содержится не менее 1\*10<sup>8</sup> КОЕ микроорганизмов.

Первая группа была контрольной, птица которой получала основной рацион, а цыплята второй опытной группы были обработаны пробиотиком «Пролам» в инкубатории в выводных шкафах, после сортировки им скармливали пшено, замоченное в «Проламе», и повторно были обработаны препаратом перед отправкой на корпус при помощи распылителя. С 1-го дня жизни опытным цыплятам скармливали 0,2 % «Бацелла» по массе основного рациона весь период выращивания, доращивания

и продуктивного периода, «Пролам» – с 1 дня 0,1 мл на голову 7 через 7 дней до 28-дневного возраста. Третья группа была обработана по той же схеме, что и вторая, с той лишь разницей, что цыплята получали «Пролам» до 91-дневного возраста. Следует отметить, что опытные цыплята были обработаны в инкубатории ООО «Краснодарская птицефабрика», пос. Лорис г. Краснодара. Партия молодняка для выращивания была доставлена в ООО «Алекса».

### Результаты исследований и выводы (обсуждение)

Среднесуточный прирост живой массы за период выращивания цыплят 1-91 дней составил в первой группе 11,7 г, во второй – 13 г, или больше контроля на 11,1 %, в третьей – 13,1 г, что больше на 12 %. В опытных группах затраты корма были ниже, по сравнению с контролем, в среднем на 8-10 %, при одинаковом потреблении корма молодками. Сохранность поголовья в первой контрольной группе составила 96 %, в опытных группах падежа не было, и сохранность была на уровне 100 %. Опытные курочки в 150-дневном возрасте весили несколько больше, чем в контроле – на 7,6-7,7 %. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытных группах были меньше контроля на 2-3 %.

В исследовании установлено положительное влияние скармливания пробиотиков «Пролам» и «Бацелл» на яичную продуктивность кур-несушек с 22 недели (при выходе на 50%-ный уровень яйцекладки) до 53-недельного возраста птицы.

Таблица. Анализ яичной продуктивности кур-несушек за период 22-53 недели

Показатели	Группа		
	1	2	3
Сохранность, %	96	98	98
Интенсивность яйцекладки, %	87,9	91,9	92,7
Снесено яиц на среднюю курицу-несушку, шт.	190,7	199,4	201,2
Снесено яиц на начальную курицу-несушку, шт.	186,8	197,4	199,2
Масса яиц, г	59,2	60,0	59,9
Получено яйцемассы на среднюю курицу-несушку, кг	11,3	12,0	12,05
Затраты кормов на 1 десяток яиц, кг	1,36	1,30	1,29

Скармливание пробиотиков оказало положительное влияние на сохранность взрослых кур-несушек. Во второй и третьей группах этот показатель был выше контроля на 2 %. Интенсивность яйцекладки была выше у кур-несушек второй и третьей опытных групп на 4,0 и 4,8 % по сравнению с контролем. Снесено яиц на среднюю несушку больше во второй группе, относительно первой группы, на 4,6 %, в третьей – на 5,5 %. Затраты кормов на единицу продукции пропорционально снижались соответственно увеличению продуктивности.

В конце научно-хозяйственного опыта был проведен контрольный убой кур-несушек для изучения их мясной продуктивности и развития внутренних органов.

Анализ средней живой массы опытных кур-несушек в возрасте 53 недели указывает на то, что к середине продуктивного периода у них сохранился накопленный резерв протеина в мышечной ткани, и масса птицы была больше относительно контроля во всех опытных группах. Несколько увеличился убойный выход тушек: во второй опытной группе – на 1,1 %, в третьей – на 2,2 %.

По развитию бедренных мышц особых различий, по отношению к массе потрошенной тушки, не было выявлено. Прослеживалась тенденция к увеличению массы голени и грудных мышц. Сумма всех мышц была выше во второй группе на 10 %, в третьей – на 12,5 %.

Также проводили изучение развития внутренних органов кур-несушек. Заметно уменьшилась масса печени и кишечника у птицы опытных групп, что свидетельствует

ет о меньшей нагрузке на эти органы и лучшей проходимости кишечника, чем подтверждается улучшение переваримости некоторых питательных веществ, в частности, труднопереваримых протеина и клетчатки.

В продуктивный период птицы себестоимость 1 десятка яиц во второй группе уменьшилась на 4,8 %, в третьей - на 5,6 %. При этом уровень рентабельности производства куриных яиц повысился соответственно по группам: на 4,4 и 5,2 %. Дополнительной прибыли от одной курицы-несушки получено во второй группе 11,3 руб., в третьей – 13,3 руб.

Таким образом было установлено, что раннее и длительное применение пробиотиков способствует получению здоровой молодки с потенциально высокой яичной продуктивностью.

**Список литературы:**

1. Горковенко, Л.Г. Эффективность использования пробиотиков Бацелл и Моноспорин в рационах коров и телят / Л.Г. Горковенко, А.Е. Чиков, Н.А. Омельченко, Н.А. Пышманцева // Зоотехния. - 2001. - № 3. - С. 13-14.
2. Казанцев, А.А. Эффективность выращивания молодняка КРС на рационах кормления с включением пробиотика Бацелл / А.А. Казанцев, Н.А. Пышманцева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 1. - № 33. - С. 155-158.
3. Пышманцева, Н.А. Влияние пробиотика «Бацелл» в комбикормах молодняка кур-несушек / Н.А. Пышманцева, И.Р. Тлецерук, А.Е. Чиков, С.И. Кононенко, Д.В. Осепчук, М.С. Галичева, Н.В. Ляшенко // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - 2011. - № 4. - С. 58-63.
4. Темираев Р.Б. Особенности роста и пищеварительного обмена у цыплят-бройлеров при добавках ферментных препаратов Р.Б. Темираев, А.А. Баева, И.Р. Тлецерук, З.Г. Дзидзоева // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - 2011. - № 4. - С. 72-75.

## ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК: 636:616-006.446:616-07

UDC: 636:616-006.446:616-07

**ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ BLV В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЕНИЙ ГЕНОТИПА ВИРУСА, ЦИРКУЛИРУЮЩЕГО В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ**

**FEATURES OF CLINICAL AND HEMATOLOGICAL MANIFESTATIONS OF BLV DEPENDING ON CHANGES IN THE GENOTYPE OF THE VIRUS CIRCULATING IN THE STAVROPOL TERRITORY**

С.С. Абакин, к.в.н., доцент

Abakin S.S.,

Т.Л. Красовская, к.б.н.

Krasovskaya T.L.

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский

Federal State Budgetary Scientific Institution

институт овцеводства и козоводства

All-Russian Research Institute of Sheep and

Д.Г. Пономаренко, к.б.н.

Goat Breeding

ФКУЗ Ставропольский противочумный

Ponomarenko D.G.

институт Роспотребнадзора

Federal Governmental Health Agency

Stavropol Antiplague Institute of

Rospotrebnadzor

*abakins@yandex.ru*

Провирусная ДНК ВЛКРС выделена из периферической крови животных, природно-инфицированных данным вирусом. Последующая амплификация, секвенирование и филогенетический анализ фрагмента env-гена длиной 444 пары нуклеотидов (п.н.) позволили отнести изучаемые изоляты к генотипам 4 и 6. Проведенные исследования указывают на то, что BLV – инфекция, вызванная вирусом с измененным генотипом в структуре изучаемого высококонсервативного фрагмента локуса env-гена, вероятно, может обуславливать значительный риск ранней манифестации энзоотического лейкоза с высоким процентом (53,8 %) перехода болезни из латентной фазы в гематологическую стадию с более выраженными патологическими изменениями.

Proviral DNA of BLV is isolated from peripheral blood of the animals feral infected with this virus. The subsequent amplification, sequencing and phylogenetic analysis of ENV gene fragment in length of 444 nucleotide pairs allowed us to fall the studied isolates into genotypes 4 and 6. The conducted researches specify that BLV is infection caused by a virus with the changed genotype in structure of the studied highly conservative fragment of ENV gene locus and it can probably cause a great risk of enzootic bovine leukemia early manifestation with a high percentage (53.8%) of the transition from the latent form of the disease into hematological stage with more expressed pathological changes.

**Ключевые слова:** вирус лейкоза крупного рогатого скота, Ставропольский край, полимеразная цепная реакция, секвенирование, филогенетический анализ, генотип, гематология, клетки крови

**Key words:** bovine leukemia virus, Stavropol region, polymerase chain reaction, sequencing, phylogenetic analysis, genotype, hematology, blood cells

Вирус бычьего лейкоза (Bovine leukemia virus, BLV) - это этиологический фактор энзоотического лейкоза КРС. Данная патология является наиболее распространенным неопластическим заболеванием крупного рогатого скота. Зараженные BLV животные могут длительно (годами) оставаться в алейкемической стадии, примерно у 30% больных инфекция проявляется стойким лимфоцитозом и лейкоемией, в 1-5% случаев, после длительного латентного периода, болезнь манифестируется в виде лимфомы [8].

Согласно данным современной литературы, BLV выделен из Т- лимфоцитов (CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup>, CD8<sup>+</sup>), В-лимфоцитов, моноцитов и гранулоцитов инфицированных



коров [9]. Однако установленная преимущественная лимфотропность возбудителя обуславливает патогномичные патологические изменения именно этого звена иммунокомпетентных клеток.

Развитие энзоотического лейкоза КРС сопряжено со злокачественной прогрессирующей пролиферацией клеток крови с нарушением их дифференцировки и созревания. По патогенетическому механизму болезнь сходна с истинными опухолевыми процессами, что и позволяет отнести данную нозологию к группе неопластических заболеваний.

При манифестации болезни формируются клоны патологически измененных клеток, преимущественно лимфоцитов. В результате прогрессирования лейкоза в тканях, в том числе «неиммунных», образуются очаговые или диффузные разрастания новообразованной лимфоидной ткани. Подобное явление инициирует изменения структуры органов, их функции, способствует извращению метаболизма серосодержащих аминокислот и сложных белков, накоплению онкогенных, токсических продуктов (индол, скатол), нарушению других видов обмена в организме, угнетению эритроцитарного и гранулоцитарного ростков гемопоэза, формированию вторичного иммунодефицитного состояния [2, 3, 5, 6].

Хронологические особенности латентного периода болезни и степень выраженности патологических процессов при манифестации лейкоза КРС, вероятно, связаны, с одной стороны, с факторами макроорганизма, в частности, особенностями реагирования и состоянием иммунной системы, с другой – с факторами самого возбудителя BLV, которые позволяют ему противостоять механизмам иммунитета, выживать в организме хозяина, обуславливать длительность инкубационного периода и характер клинического проявления болезни.

В настоящее время большой интерес вызывает проблема причинно-следственной связи генотипических характеристик возбудителя и особенностей эпизоотологии и морфогенеза болезни. Подобных сведений относительно BLV и энзоотического лейкоза крупного рогатого скота в доступной литературе не найдено.

Целью настоящих исследований являлось изучение особенностей клинико-гематологического проявления лейкоза крупного рогатого скота в зависимости от мутационных изменений в генотипе BLV.

#### **Материал и методика исследований**

В качестве клинического материала были использованы образцы цельной крови 34 голов крупного рогатого скота черно-пестрой голштинизированной и красной степной пород в возрасте старше четырех лет из 3 неблагополучных в отношении лейкоза хозяйств Ставропольского края.

В целях определения генотипа BLV ДНК КРС экстрагировали методом нуклеосорбции с использованием коммерческих наборов реагентов “ДНК-сорб-В” (ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, Россия). Затем фрагмент провирусного гена *env* ВЛКРС амплифицировали методом “nested” ПЦР с использованием набора внутренних и внешних праймеров [4]. Нуклеотидные последовательности продуктов ПЦР определяли путем секвенирования по Сэнгеру с использованием генетического анализатора ABI 3500 Genetic Analyzer (“Applied Biosystems”, США).

Биоинформационный анализ каждого исследуемого фрагмента проводили отдельно с использованием последовательностей референс-штаммов возбудителя лейкоза из банка данных Genbank, после чего было построено филогенетическое дерево, отражающее степень родства изолятов из Ставропольского края с мировыми.

Большой скот был разделен на 2 группы: первую группу составили инфицированные BLV коровы из двух хозяйств Кочубеевского района в количестве 21 гол., на

основании филогенетического анализа относящиеся к генотипу 4. Во вторую группу вошли 13 животных из хозяйства Труновского района, у которых также выделен возбудитель лейкоза с мутационными изменениями в локусе env-гена. Взятие проб крови для проведения гематологических исследований осуществляли в утренние часы, до кормления, из каудальной вены. В крови определяли общее число лейкоцитов, абсолютное и относительное количество лимфоцитов, подсчитывали лейкоцитарную формулу по общепринятой методике [1]. Все обследуемые животные РИД- и ПЦР - позитивны на энзоотический лейкоз.

### Результаты исследований

При составлении дендрограммы, в структуре полученной ветви нами были выделены несколько групп, составляющих отдельные клады и представленные главным образом изолятами из конкретных животноводческих хозяйств. Так, к 1-й группе отнесены изоляты, выделенные в хозяйствах Кочубеевского района (9035\_PZ, 6129\_PZ, 11203\_K, 10189\_K, 9146\_PZ, 9036\_PZ и 29316\_K), ко 2-й группе – образцы, полученные из Труновского района (29108, 2957, 2924, 21002, 6163, 22236, 21024, 21007, 28104). Все они относятся к 4 генотипу.

Результаты исследований показали, что у 19 % (4 гол.) обследованных животных группы № 1 выявлены изменения, характерные для клинико-гематологической стадии лейкоза, количество лейкоцитов у данных особей составило  $14,4 - 21,7 \times 10^9/\text{л}$ , относительное количество лимфоцитов находилось в пределах от 81 до 87 %, абсолютное число - от  $11,6 \times 10^9/\text{л}$  до  $18,2 \times 10^9/\text{л}$  соответственно. Кроме того, у всех животных установлены сильно и умеренно выраженный лимфоцитоз (клетки Боткина-Гумпрехта), мономорфность лимфоцитов. Бластные формы лимфоцитов и клетки Ридера выявлены у двух животных (рис. 1, 2).

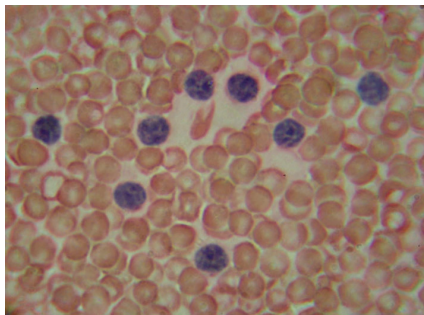


Рис.1. Мономорфность лимфоцитов (хронический лимфолейкоз)

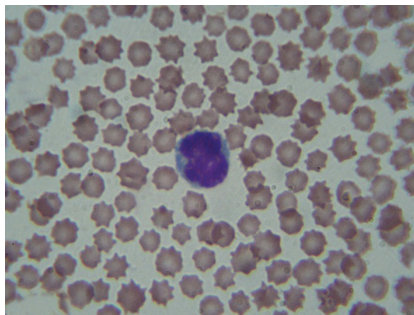


Рис.2. Клетка Ридера

При обследовании крупного рогатого скота группы №2 специфические гематологические изменения выявлены у 53,8 % (7 гол.) животных. Уровень лейкоцитов указанных особей находился в пределах от  $16,8 \times 10^9/\text{л}$  до  $39,2 \times 10^9/\text{л}$ . Относительное количество лимфоцитов насчитывалось от 49 до 85 %, абсолютное - от  $8,43 \times 10^9/\text{л}$  до  $32,4 \times 10^9/\text{л}$  соответственно.

При изучении морфологической картины крови коров в клинико-гематологической стадии лейкоза из группы №2 установлен лимфоцитоз от умеренной степени до резко выраженной, а также выявлены клетки с неправильным, часто полиморфным ядром – «Ридеровские» формы лимфоцитов, которые образуются в результате аномального деления и нарушения дифференцировки. У трех (42,8 %) коров обна-

ружены двоядерные лимфоциты и бластные формы, у одной (14,2 %) особи – плазматические и плазмацитоподобные клетки (рис.3, 4).

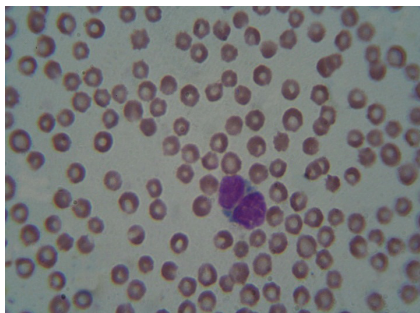


Рис.3. Двоядерный лимфоцит, амитотическое деление

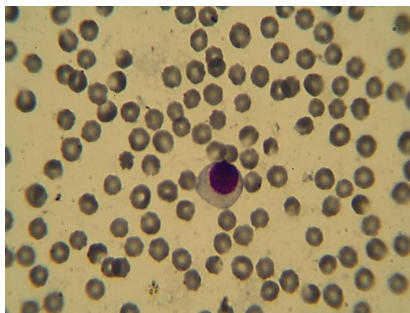


Рис.4. Плазмацитоподобные клетки

Проведенные исследования указывают на то, что BLV – инфекция, вызванная вирусом с измененным генотипом в структуре изучаемого фрагмента локуса env-гена, вероятно, может обуславливать значительный риск ранней манифестации энзоотического лейкоза с высоким процентом (53,8 %) перехода болезни из латентной фазы в гематологическую стадию с более выраженными патологическими изменениями.

#### Заключение

Таким образом, анализ полученных данных дает основания предположить, что мутационные изменения в генотипе высококонсервативного фрагмента локуса env BLV, распространенного у изучаемых животных, привели к увеличению патогенности вируса лейкоза КРС. При этом остается неясным, каковы патогенетические механизмы, посредством которых модифицированный возбудитель реализует свой, вероятно, увеличенный потенциал и с чем связано более выраженное проявление болезни.

Результаты проведенных исследований рекомендуется учитывать при эпизоотологическом обследовании поголовья КРС на энзоотический лейкоз, проведении противолейкозных мероприятий, оздоровлении стад за счет внутривладельческой ротации и импорте поголовья.

#### Список литературы:

1. Пономаренко, Д.Г. Руководство по гематологической и гистологической диагностике лейкоза крупного рогатого скота. Методическое пособие-атлас /Д.Г.Пономаренко, С.С.Абакин.-изд. ГНУ СНИИЖК, 2010. -79 с.
2. Пономаренко Д.Г. Патоморфологическое проявление иммунодефицита у крупного рогатого скота при лейкозе. / Д.Г. Пономаренко,С.С. Абакин, Т.И. Лапина // Журнал Ветеринарный врач. – 2009, №1. - С. 19-22.
3. Aida Y., Murakami H., Takahashi M., Takeshima S.N.. Mechanisms of pathogenesis induced by bovine leukemia virus as a model for human T-cell leukemia virus.FrontMicrobiol. 2013;4:328.
4. Beier D., Blankenstein P., Marquardt O., Kuzmak J. Identification of different BLV provirus isolates by PCR, RFLPA and DNA sequencing // Berl. Muncho TierarztlWochenschr. 2001. Vol. 114, № 7–8. P. 252–256.
5. Braoudaki M., Tzortzatu-Stathopoulou F. Tumorigenesis related to retroviral infections. J Infect DevCtries. 2011;5(11):751-8.
6. Frie M.C., Coussens P.M. Bovine leukemia virus: a major silent threat to proper immune responses in cattle.Vet. Immunol. Immunopathol. 2015;163(3-4):103-14.
7. Jimba M., Takeshima S.N., Murakami H., Kohara J., Kobayashi N., Matsuhashi T., Ohmori T., Nunoya T., Aida Y. BLV-CoCoMo-qPCR: a useful tool for evaluating bovine leukemia virus infection status. BMC Vet. Res. 2012;8:167.
8. Lavanya M., Kinet S., Montel-Hagen A., Mongellaz C., Battini JL., Sitbon M., Taylor N. Cell surface expression of the bovine leukemia virus-binding receptor on B and T lymphocytes is induced by receptor engagement. J. Immunol. 2008;181(2):891–898.
9. Panei C.J., Takeshima S.N., Omori T., Nunoya T., Davis W.C., Ishizaki H., Matoba K., Aida Y. Estimation of bovine leukemia virus (BLV) proviral load harbored by lymphocyte subpopulations in BLV-infected cattle at the subclinical stage of enzootic bovine leucosis using BLV-CoCoMo-qPCR. BMC Vet. Res. 2013;9:95.

УДК 619:618.19-002.636

**ДИОКСИНОР-АФ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У ОВЕЦ**А.Ю. Алиев, канд. в.н.  
ГНУ Прикаспийский ЗНИВИ

УДК 619:618.19-002.636

**DIOKSINOR-AF FOR TREATMENT OF MASTITIS IN SHEEP**Aliiev A.Y., Cand. Vet. Sci  
GNU Caspian ZNIVI*alievayb1@mail.ru*

Предложены разные схемы лечения мастита у овец. Наиболее высокая терапевтическая эффективность была достигнута при совместном применении Диоксинора-АФ, окситоцина, новокаиновой блокады - 92,9%, что превышало эффективность использования одного Диоксинора-АФ на 50,0%, Диоксинора-АФ и окситоцина на 28,6% и Диоксинора-АФ и новокаиновой блокады - на 35,8%.

Ключевые слова:  
Диоксинор-АФ, окситоцин, новокаиновая блокада, овцематки, мастит, лечение

Different schemes of mastitis treatment in sheep are suggested. The highest therapeutic efficacy was achieved by the joint application of Dioksinor-AF, oxytocin, novocain blockade (92.9%), it was greater than the efficiency of the use of Dioksinor-AF (49.9%) and Dioksinor-AF and oxytocin (28.5%) and Dioksinor-AF and novocaine blockade (35.7%).

Key words: Dioksinor-AF, oxytocin, novocaine blockade, ewes, mastitis, treatment.

Мастит причиняет народному хозяйству огромный экономический ущерб, складывающийся из недополучения, снижения технологических и санитарных свойств молока, преждевременной выбраковки маточного поголовья в связи с потерей функции молочной железы, а также высокой смертности больных овцематок, которая доходит от 25 до 90% [1,2,3,4]. Заболевание наблюдается после окота, достигая своего максимального развития с мая по июль месяцы.

Борьба с микрофлорой в последнее время в животноводстве проводится с преимущественным использованием антимикробных химиотерапевтических средств, которые первоначально позволяют значительно снизить заболеваемость. При длительном и бессистемном их применении у микроорганизмов развивается колонизационная резистентность, что снижает терапевтический эффект применяемого препарата.

Мастит у овцематок протекает остро и требует незамедлительной терапии с использованием комплексных антибактериальных препаратов и вспомогательных компонентов.

**Цель работы. Разработать эффективную схему лечения мастита у овец с применением препарата Диоксинор-АФ.**

Материал и методы исследований

Опыты проводили в ПК «Ремонтники» Гергебильского района Республики Дагестан на больных серозным маститом овцематках дагестанской горной породы 2-5 окота, с массой тела 35-40 кг, с 2013 по 2015 гг.

Для опыта подобрали 56 овцематок, которых разделили по принципу аналогов на 4 группы, по 14 голов в каждой. Животные всех групп находились в одинаковых условиях.

Животным первой группы (n-14) внутримышечно вводили препарат Диоксинор-АФ в дозе 0,1 мл/кг два раза в сутки до полного выздоровления, второй (n-14) - Диоксинор-АФ и окситоцин в дозе 5 ЕД один раз в сутки в первые 2 дня лечения, третьей (n-14) - Диоксинор-АФ и проводили надвыменную новокаиновую блокаду по Д.Д. Логвинову путем двукратного введения 0,25%-ного раствора новокаина в дозе 0,5 мл на 1 кг массы тела с интервалом 48 часов, четвертой (n-14) - Диоксинор-АФ

на фоне подкожного введения окситоцина и надвыменной новокаиновой блокады. Содержимое молочной железы 3-4 раза в день сдаивали в отдельную посуду и обеззараживали кипячением. Диоксинор-АФ животным всех групп вводился в одинаковых дозах.

За подопытными животными в течение опыта проводили ежедневные клинические наблюдения. Результаты лечения оценивали на 3-4-й дни после последнего введения препарата комплексно, с учетом их клинического обследования и лабораторного исследования секрета из леченых долей вымени.

#### *Результаты исследований*

Результаты испытания терапевтической эффективности Диоксинора-АФ в отдельности и в сочетании с окситоцином и новокаиновой блокадой приведены в таблице.

Таблица. Эффективность Диоксинора-АФ при мастите овец в отдельности и в сочетании с патогенетическими средствами

Группа	Подвергнуто лечению, голов	Выздоровело		Осталось больных	
		овец	%	овец	%
Первая	14	6	42,9	8	57,1
Вторая	14	9	64,3	5	35,7
Третья	14	8	57,1	6	42,9
Четвертая	14	13	92,9	1	7,1

Как следует из таблицы, наиболее высокая терапевтическая эффективность была достигнута при совместном применении Диоксинора-АФ, окситоцина и новокаиновой блокады - 92,9% и превышала эффективность использования одного Диоксинора-АФ на 50,0%, Диоксинора-АФ и в сочетании с окситоцином на 28,6% и Диоксинора-АФ с новокаиновой блокадой - на 35,8%.

Мастит – заболевание всего организма, хотя молочная железа имеет определенную автономность, и для лечения овцематок, больных клинически выраженным маститом, целесообразно применять комплексную схему лечения с использованием комбинированного антибиотика и вспомогательных веществ.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Терапевтический эффект разработанной комплексной схемы лечения мастита у овец с использованием Диоксинора-АФ в сочетании с окситоцином и новокаиновой блокадой составил 92,9%.

#### **Список литературы:**

1. Архангельский, И.И. Лечение овец и коз, больных инфекционным маститом /И.И. Архангельский, Н.Г. Шаптин// Ветеринария, №6, 1957.
2. Карпов, В.А. Акusherство мелких животных /В.А. Карпов. - М., Россельхозиздат, 1984. - С. 213-218.
3. Кузин, Л.Д. Инфекционный мастит овец, инфекционная пневмония ягнят и меры борьбы с ними /Л.Д. Кузин// Труды Чкаловского СХИ им. А.А. Андреева, Т.6. 1953.
4. Никитин, В.Я. Борьба с маститами овец /В.Я. Никитин. – Ставропольское книжное издательство. 1977. 72с.

УДК 636.1:591.111

#### **ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ В КРОВИ ПОЛЬСКИХ КОНИКОВ И ЛОШАДЕЙ КРЫМСКОГО ТИПА**

А.В. Андрийчук<sup>1</sup>, аспирант  
Г.М. Ткаченко<sup>2</sup>, канд. биол. наук  
И.В. Ткачова<sup>1</sup>, канд. с.-х. наук

<sup>1</sup>Институт животноводства, Национальная Академия Аграрных Наук Украины, г.

UDC 636.1:591.111

#### **LIPID PEROXIDATION IN THE BLOOD OF POLISH PRIMITIVE HORSES AND CRIMEAN TYPE OF HORSES**

Andriichuk A.<sup>1</sup>, Tkachenko H.<sup>2</sup>, Tkachova I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Animal Breeding, National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,

Харьков, Украина

<sup>2</sup>Department of Zoology and Animal Physiology, Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University, Słupsk, Poland

Kharkov, Ukraine

<sup>2</sup>Department of Zoology and Animal Physiology, Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University, Słupsk, Poland***anastasia.pohlyad@gmail.com***

Целью данного исследования был количественный анализ маркеров окислительного стресса в крови польских коников и лошадей крымского типа, используемых в рекреационных целях. Высокое содержание ТБК-активных продуктов в эритроцитах польских коников обусловлено, очевидно, функциональными особенностями эритроцитов. Вместе с тем более низкое содержание ТБК-активных продуктов в крови лошадей крымского типа, очевидно, связано с особенностями условий содержания этих лошадей как адаптационная реакция организма в среднегорье. Обнаруженные различия между содержанием маркеров окислительного стресса в крови польских коников и лошадей крымского типа могут указывать на протекание адаптационных реакций для поддержания гомеостаза организма с участием системы крови в зависимости от факторов внешней среды, условий кормления, репродукционного и генетического потенциала, физической нагрузки и т.д.

Ключевые слова: перекисное окисление липидов, окислительный стресс, польские коники, лошади Крымского типа

The aim of this study was to analyze the oxidative stress markers in blood of Polish primitive horses and Crimean type of horses used for recreational purposes. Increase of lipid peroxidation in the erythrocyte of Polish primitive horses was noted. It may be due to functional characteristics of hemoglobin of red blood cells. However, decreased TBARS level in the blood of Crimean type horses, is apparently also due to the peculiarities of their keeping conditions as adaptation reaction in the altitude of Crimean mountains. These significant differences between marker content in the blood of Polish primitive horses and horses of Crimean type may be confirming the adaptive responses to maintain homeostasis with the blood system, depending on the impact of environmental factors, conditions of feeding, reproductive and genetic potential, physical activity etc.

Key words: lipid peroxidation, oxidative stress, Polish primitive horses, horses of Crimean type

Коники польские – уникальная порода примитивных лошадей, которых активно разводят на территории Польши и считают достоянием польского народа [1]. Они имеют низкий рост и длинную шерсть, что позволяет им жить в условиях дикой природы. Очень выносливые, неприхотливые к условиям содержания, отличаются высокой резистентностью к заболеваниям, плодовитостью, долголетием [2], к тому же имеют мягкий и спокойный характер, что способствует использованию этих лошадей в туризме, рекреации, иппотерапии [1].

Основа табунов крымской лошади сформирована на основе башкирской породы, завезенной в этот регион в 60-х годах прошлого столетия. Конно-туристические базы были основаны преимущественно в середине 90-х годов, когда лошади перешли в частную собственность и каждый владелец по своему усмотрению вел последующее воспроизводство поголовья. Таким образом, конский массив поддавался бессистемному поглощающему скрещиванию с жеребцами заводских пород: ахалтекинской, тракененской, арабской, терской, чистокровной верховой, рысистых, тяжеловозных и прочих. Использовались также в бессистемных подборах и жеребцы башкирской породы. В результате скрещиваний, под воздействием жестких условий табунного содержания, появилась очень разнородное по генотипу и фенотипу поголовье верхово-вьючного типа. Обычно это поголовье низкорослое, наследует признаки жеребца, который на нем используется. На базах, где использовались жереб-



цы арабской или терской пород, поголовье наследует признаки «арабизованности» – легкость скелета, эластичность движений, нежность конституции, светлые масти. При использовании местных жеребцов массив сохраняет признаки башкирской породы: коротконогость, провислость спины, свислость крупа, буланая, соловая, бурая масти, зеброидность на ногах и муаровость на плечах и груди.

Исследование биохимических показателей крови, а именно, маркеров окислительного стресса в ветеринарной практике, необходимо не только для диагностики различных заболеваний, но и для контроля функционального состояния организма лошадей. Особое значение это имеет в оценке уровня содержания, кормления, репродуктивных и адаптационных качеств племенных и спортивных лошадей [2, 3]. Учитывая актуальность данной проблемы, целью данного исследования был количественный анализ маркеров окислительного стресса в крови польских коников и лошадей крымского типа, используемых в рекреационных целях.

**Материалы и методика исследований.** Объектом исследований было 8 лошадей крымского типа и 9 польских коников, которые были на выгульном табунном содержании в частных хозяйствах. Лошади крымского типа участвовали в дистанционных пробегах в Крымских горах. Польские коники использовались в репродукции, а также в рекреационных целях.

Кровь животных отбирали с наружной яремной вены в стерильные пробирки с антикоагулянтом (K-EDTA, MedLab) утром в состоянии покоя, 90 мин после кормления. Для получения плазмы цельную кровь центрифугировали в течение 10 мин при 3000 об./мин. Суспензию эритроцитов получали промывкой осадка охлажденным физиологическим раствором трижды. Содержание продуктов, которые реагируют с 2-тиобарбитуровой кислотой (ТБК-продукты) определяли в плазме и суспензии эритроцитов и выражали в мкмоль/л [4]. Полученные результаты были статистически проанализированы с помощью пакета программы STATISTICA 10.0 (StatSoft, Poland). Достоверность различий показателей между группами животных определяли с помощью однофакторного дисперсионного анализа (критерий *U* Манна-Уитни) [5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Анализ результатов в состоянии покоя показал высокое содержание ТБК-активных продуктов в эритроцитах польских коников ( $27,55 \pm 6,58$ ) мкмоль/л по сравнению с лошадьми крымского типа – ( $20,87 \pm 1,13$ ) мкмоль/л. Содержание ТБК-активных продуктов в плазме польских коников и лошадей крымского типа был значительно меньше – ( $2,45 \pm 0,34$ ) и ( $5,83 \pm 0,98$ ) мкмоль/л соответственно. Высокий уровень ТБК-активных продуктов в эритроцитах обусловлен ускорением обмена фосфолипидов их мембран, изменением их относительного состава, липид-белковых соотношений и, как следствие, изменением их структуры. Наиболее уязвимыми к действию свободнорадикального окисления являются мембраны эритроцитов и эндотелий артерий, поскольку они обладают сравнительно высоким содержанием легкоокисляемых фосфолипидов, контактирующих с относительно большой концентрацией кислорода [6]. Продукция супероксидного аниона ( $O_2^{\cdot -}$ ) из свободного кислорода вызывает также окисление гемоглобина в метгемоглобин – стойкое соединение, которое препятствует присоединению кислорода к гемоглобину, в результате чего нарушается процесс транспорта кислорода к клеткам [7]. Установленное нами высокое содержание ТБК-активных продуктов в эритроцитах польских коников обусловлено, очевидно, функциональными особенностями красных клеток крови. Значительно меньшее содержание ТБК-активных продуктов в крови лошадей крымского типа, очевидно, связано с особенностями их содержания в условиях среднегорья. Согласно фазам и динамике формирования гипоксического стресса, формируются характерные изменения прооксидантно-антиоксидантного гомеостаза [8]. Стадии срочной адаптации к гипоксии соответствует выраженная



активация процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в крови, костном и головном мозге, селезенке, миокарде [8]. По мере формирования долговременной адаптации, содержание продуктов ПОЛ волнообразно снижается с одновременным увеличением активности ферментов антиоксидантной защиты [8]. Однако в условиях дезадаптации снова активируются процессы ПОЛ [8]. Исследования, проведенные на адаптированных животных к условиям гипоксии среднегорья показали, что степень увеличения содержания ТБК-активных продуктов в митохондриях печени и крови крыс в модели иммобилизационного стресса была достоверно меньше, чем в условиях равнины [8]. Анализ экспериментальных данных свидетельствует о меньшей активации процессов ПОЛ адаптированных к гипоксии крыс [8]. Эти процессы авторы связывают со снижением интенсивности ПОЛ в постадаптационном периоде и с уменьшением нарушений окислительного фосфорилирования в митохондриях. По мнению Цимбалюк и соавт. (2003), активация окислительно-фосфорилирующей функции органов и тканей в процессе адаптации к гипоксии может быть вторичным сильным антиоксидантным фактором [8].

В наших исследованиях установлено существенно высшее содержание ТБК-активных продуктов в плазме лошадей крымского типа - на 138% ( $p < 0,05$ ) по сравнению со значениями у польских коников. Известно, что триглицериды, фосфолипиды, холестерин общий, холестерин этерифицированный, жирные кислоты и т.д. являются основными соединениями липидов плазмы [9]. Липиды, как гидрофобные соединения, не способны находиться в растворимом состоянии в плазме крови, поэтому триацилглицериды, фосфолипиды и холестерин транспортируются в форме водорастворимых липопротеидов [9]. В физиологических условиях общее количество липидов плазмы крови в значительной степени зависит от функционирования внутренних органов (кишечник, печень), а также от употребления про- и антиоксидантов с продуктами питания. Вместе с тем, различия в интенсивности процессов ПОЛ в эритроцитах и плазме могут быть обусловлены постоянным обменом между липопротеинами плазмы и клеток, с которыми они контактируют [9]. Следовательно, более высокое содержание липопероксидации в плазме крови лошадей крымского типа в основном отражает внутренние метаболические изменения в других тканях и органах, связанных с интенсивностью процессов ПОЛ.

**Выводы.** Высокое содержание ТБК-активных продуктов в эритроцитах польских коников обусловлено, очевидно, функциональными особенностями эритроцитов. Вместе с тем меньшее содержание ТБК-активных продуктов в крови лошадей крымского типа, очевидно, также связано с особенностями их содержания как адаптационная реакция организма в условиях среднегорья. Более высокое содержание маркеров липопероксидации в плазме крови лошадей крымского типа в основном отражает внутренние метаболические изменения в тканях и органах, связанных с интенсивностью в них процессов перекисного окисления липидов.

*This study was supported by grant of the Polish Commission of UNESCO.*

**Список литературы:**

1. Губский, Ю.И. Биологическая химия: / Ю.И. Губский // Учебник. – Киев, 2000.
2. Камышиников, В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышиников // – М.: МедПресс-информ, 2004. – 589 с.
3. Цимбалюк, В.І. Застосування гіпокситерапії як фактору підвищення індивідуальної резистентності організму до різних екстремальних чинників / В.І. Цимбалюк, Д.А. Сутковий, В.М. Мороз, Н.В. Мілковська, Т.М. Федосенко, А.Д. Сутковий // Український нейрохірургічний журнал. – 2003. – №3. – С. 67-77.
4. Andriichuk, A. Wybrane wskaźniki hematologiczne klaczy różnych ras / A. Andriichuk, H. Tkachenko, N. Kurhaluk, I. Tkachova, A. Kleczkowska // Słupskie prace biologiczne. – 2012. – N 9. – 21-34.
5. Çimen Burak, M.Y. Free radical metabolism in human erythrocytes / M.Y. Çimen Burak // Clinica Chimica Acta. – 2008. – N 390. – P. 1-11.
6. Jaworski Z. Bezczenne koniki / Z. Zaworski // Akademia. – 2007. – N 2(10). – P. 32-33.
7. Satué, K. Physiological Factors in the Interpretation of Equine Hematological Profile / K. Satué, A. Hernández, A. Muñoz // Hematology – Science and Practice, 2012. Dr. Charles Lawrie (Ed.), ISBN: 978-953-51-0174- 1, InTech,

Available from: <http://www.intechopen.com/books/hematology-science-and-practice/haematological-profile-of-the-horse-physiological-factors-influencing-equine-haematology>.

8. Vollaard, N.B.J. A new sensitive assay reveals that hemoglobin is oxidatively modified in vivo / N.B.J. Vollaard, B.J. Reedera, J.P. Shearman, P. Menub, M.T. Wilsona, C.E. Coopera // *Free Radical Biology and Medicine*. – 2005. – Vol. 39. – P. 1216-1228.

9. Zar, J.H. *Biostatistical Analysis*. 4th ed. / J.H. Zar // New Jersey, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, 1999.

УДК 636.1:591.111

## ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛОШАДЕЙ КРЫМСКОГО ТИПА, УЧАСТВУЮЩИХ В ПРОБЕГАХ

А.В. Андрийчук<sup>1</sup>, аспирант;  
Г.М. Ткаченко<sup>2</sup>, канд. биол. наук

И.В. Ткачова<sup>1</sup>, канд. с.-х. наук

<sup>1</sup>Институт животноводства, Национальная Академия Аграрных Наук Украины, г. Харьков, Украина

<sup>2</sup>Кафедра зоологии и физиологии животных, Институт биологии и охраны среды, Поморский Университет в Слупске, Польша

UDC 636.1:591.111

## HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF CRIMEAN HORSES INVOLVED IN ENDURANCE RACES

Andriiuchuk A.<sup>1</sup>, Tkachenko H.<sup>2</sup>,  
Tkachova I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Animal Breeding, National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kharkov, Ukraine

<sup>2</sup>Department of Zoology and Animal Physiology, Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University, Slupsk, Poland

*anastasia.pohlyad@gmail.com*

Исследованы изменения гематологических показателей крови лошадей крымского типа, участвующих в дистанционных пробегах. Установлены изменения показателей красной крови и субпопуляции лейкоцитов, что может свидетельствовать об адаптации пробежных лошадей к физическим нагрузкам значительной интенсивности путем увеличения доставки кислорода и активации фагоцитарного звена иммунной защиты их организма.

Ключевые слова: лошади, гематологические показатели, пробеги

The aim of our study was to analyze the changes in hematological parameters of Crimean horses participating in endurance races. Indices changes in the count of red blood cells and subpopulations of leukocytes were noted. This could testify to adaptive responses of the endurance horses to physical stress by increase of to intense the ity by increasing oxygen delivery and activation of phagocytic immune defense of the body.

Key words: horses, hematological parameters, endurance races

В настоящее время во многих странах дистанционные пробеги являются одним из самых популярных видов конного спорта. Большое разнообразие типов и видов конных пробегов позволяет использовать лошадей различных пород. В разных странах существуют свои традиции и правила проведения конных пробегов. Лошади, которых используют в дистанционных пробегах, в основном подвергаются значительной по объему и интенсивности тренировочной нагрузке, что существенно влияет на их функциональное состояние и показатели крови [1]. Кровь является одной из важнейших интегральных систем организма, элементы которой чувствительны к воздействию различных внешних воздействий [2]. Показатели крови характеризуются относительной стабильностью, что обеспечивает сохранение видовых, породных и индивидуальных особенностей животных [3]. Одновременно состав крови достаточно лабильный, что позволяет использовать ее в качестве важного механизма адаптации к условиям внешней среды [3]. Морфологические и биохимические показатели крови являются важным критерием и могут отражать специфические изменения в метаболизме под влиянием окружающей среды и различных стрессовых факторов [1].

**Целью работы** был анализ изменений гематологических показателей в крови лошадей крымского типа до и после дистанционных пробегов.

**Материалы и методика исследований.** Объектом исследований было 8 лошадей крымского типа, находившихся круглогодично на выгульном содержании в частных хозяйствах Крыма. Лошади использовались в рекреационных целях и участвовали в дистанционных пробегах на 16 км, организованных в Крымских горах. Лошади имели одинаковый кормовой рацион. Кровь у лошадей отбирали из яремной вены в пробирки с антикоагулянтом (К-EDTA, фирма MedLab) дважды: утром, в состоянии покоя, и сразу же после окончания пробега с дистанцией 16 км.

Исследование гематологических показателей проводили с использованием анализатора для ветеринарии ABACUS Junior Vet (Diatron, Австрия). Изучали следующие показатели крови: количество эритроцитов (RBC), средний объем эритроцитов (MCV), ширину распределения эритроцитов (RDWc), количество лейкоцитов (WBC), количество гемоглобина (HGB), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), среднюю концентрацию гемоглобина в эритроцитах (MCHC), гематокрит (HCT), тромбоциты (PLT), тромбокрит (PCT), средний объем тромбоцитов (MPV), ширину распределения тромбоцитов (PDWc), количество лейкоцитов с дифференцировкой на три субпопуляции – лимфоциты (LYM), гранулоциты (GRA), моноциты, эозинофилы, базофилы и их предшественники (MID). Лабораторные исследования проводили на кафедре физиологии животных Института биологии и охраны среды Поморской Академии (г. Слупск, Польша) в рамках международного сотрудничества. Полученные результаты были статистически проанализированы с помощью пакета программы STATISTICA 10.0 (StatSoft, Poland) [4].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Все гематологические параметры исследуемых лошадей были в пределах нормы. Однако интенсивная физическая нагрузка в пробеге на дистанцию 16 км вызвала определенные существенные изменения в исследуемых показателях. В частности, показатель среднего объема эритроцитов (MCV) существенно увеличился на 5,8% ( $p < 0,05$ ) (табл.). Интенсивность физических нагрузок и факторы окружающей среды вызывают значительное пототделение у лошадей, что может привести у них к снижению объема плазмы [6]. Уменьшение объема плазмы крови вызывает гемоконцентрацию. В таком состоянии клеточные и белковые фракции составляют значительную часть объема крови. После физических нагрузок у исследуемых лошадей в единице объема крови также несущественно увеличилось количество эритроцитов (RBC) и гемоглобина (HGB) - на 13 и 6,5% соответственно ( $p > 0,05$ ) (табл. 1).

**Таблица 1.** Значения гематологических показателей лошадей крымского типа до и после дистанционных пробегов на 16 км ( $M \pm m$ ).

Показатели	До пробега	После пробега	Референтные значения
Общее количество лейкоцитов, WBC [ $\cdot 10^9/\text{л}$ ]:	8,62 $\pm$ 0,65	9,92 $\pm$ 0,83	5,4-14,3 <sup>*</sup> 5,5-12,0 <sup>**</sup>
в т.ч. количество лимфоцитов, LYM [ $\cdot 10^9/\text{л}$ ]	3,46 $\pm$ 0,41	3,35 $\pm$ 0,50	1,5-7,7 <sup>*</sup>
в т.ч. количество моноцитов и некоторых эозинофилов, MID [ $\cdot 10^9/\text{л}$ ]	0,40 $\pm$ 0,11	0,57 $\pm$ 0,16	0-1,5 <sup>*</sup>
в т.ч. количество гранулоцитов (нейтрофилов, эозинофилов, базофилов), GRA [ $\cdot 10^9/\text{л}$ ]	4,76 $\pm$ 0,51	5,50 $\pm$ 0,75	2,3-9,5 <sup>*</sup>
Процент лимфоцитов, LY%	40,45 $\pm$ 4,58	32,55 $\pm$ 4,69	17-68 <sup>*</sup>
Процент моноцитов и некоторых эозинофилов, MID%	4,59 $\pm$ 1,17	4,99 $\pm$ 1,03	0-14 <sup>*</sup>
Процент гранулоцитов, GR%	55,05 $\pm$ 4,13	62,50 $\pm$ 3,97	22-80 <sup>*</sup>

Общее количество эритроцитов, RBC [ $\times 10^{12}/л$ ]	7,97 $\pm$ 0,29	9,01 $\pm$ 0,64	6,8-12,9* 5,5-10,0**
Содержание гемоглобина, HGB [г/дл]	12,54 $\pm$ 0,28	13,35 $\pm$ 0,72	11-19* 8-18**
Гематокрит, HCT	36,18 $\pm$ 1,11	39,40 $\pm$ 2,19	32-53* 24-52**
Средний объем эритроцитов, MCV [фл]	46,19 $\pm$ 0,96	48,88 $\pm$ 1,14*	34-58* 35-58**
Средняя масса гемоглобина в 1 эритроците, MCH [пг]	15,71 $\pm$ 0,26	16,23 $\pm$ 0,29	12,3-19,7* 10-20**
Средняя концентрация гемоглобина в одном эритроците, MCHC [г/дл]	34,10 $\pm$ 0,43	33,33 $\pm$ 0,47	31-39* 31-37**
Показатель анизоцитоза эритроцитов, RDWc [%]	20,86 $\pm$ 0,34	21,25 $\pm$ 0,45	11-17*
Количество тромбоцитов, PLT, [ $\times 10^9/л$ ]	111,50 $\pm$ 2,04	146,56 $\pm$ 9,92*	100-400* 150-400**
Средний объем тромбоцита, MPV [фл]	7,58 $\pm$ 0,20	8,58 $\pm$ 0,19*	9,7-12,8*

\* – статистически достоверные изменения ( $p < 0,05$ ) между показателями, полученными в состоянии перед и после пробегов (тест Уилкоксона); \* – референтные значения гематологических показателей согласно Инструкции для гематологического анализатора Abacus Junior Vet (Австрия); \*\* – референтные значения согласно A. Winnicka (2004) [5].

Незначительно увеличилось также общее количество лейкоцитов (WBC) у лошадей после дистанционных пробегов (на 15%,  $p > 0,05$ ). Из литературных источников известно, что дистанционные пробеги у лошадей сопровождались лейкоцитозом [4]. Это может быть связано с увеличением количества циркулирующих кортикостероидов в крови [3]. У исследуемых нами лошадей после физических нагрузок наблюдались также изменения субпопуляций лейкоцитов, а именно: моноцитов, эозинофилов, базофилов, нейтрофилов. В частности, количество моноцитов и эозинофилов (показатель MID) несущественно увеличилось - на 40% ( $p > 0,05$ ). Установленное нами после физических нагрузок несущественное увеличение субпопуляции лейкоцитов (показателя MID), которое вместе с тем было в пределах нормы, может свидетельствовать об адаптации пробежных лошадей к систематическим физическим нагрузкам путем активации фагоцитарного звена иммунной системы организма. Наши результаты согласуются с литературными данными, согласно которым адаптация к регулярным физическим нагрузкам вызывает существенное увеличение количества моноцитов в крови лошадей [3, 7]. После физических нагрузок у исследуемых лошадей существенно увеличивалась общее количество тромбоцитов (PLT) - на 31,4% ( $p < 0,05$ ). Наши результаты согласуются с литературными данными [3], согласно которым физиологический тромбоцитоз наблюдается у лошадей после физических нагрузок. Количественные изменения тромбоцитов под влиянием физических нагрузок связаны с изменением pH крови и ее сгущением, что сопровождается изменениями концентрации ионизированного кальция, а следовательно, и количества тромбоцитов [3].

**Выводы.** Наши исследования указывают на то, что дистанционные пробеги у лошадей вызывают изменение гематологических показателей, что может свидетельствовать об адаптации пробежных лошадей к физическим нагрузкам значительной интенсивности путем увеличения доставки кислорода и активации фагоцитарного звена иммунной защиты их организма.

*This study was supported by grant of the Polish Commission of UNESCO.*

**Список литературы:**

1. Нероденко, В. Биологические основы спортивной тренировки в конном спорте / В. Нероденко // – Черкассы, 2009. – 412 с.
2. Adamu, L. Effects of race distance on physical, hematological and biochemical parameters of endurance horses / Adamu, L., Adzahan N.M., Abdullah R., Ahmad B. // American Journal of Animal and Veterinary Sciences. – 2010. – N 5(4). – P. 244-248.
3. Satué, K. Physiological Factors in the Interpretation of Equine Hematological Profile / Satué, K., Hernández, A., Muñoz, A. // Hematology - Science and Practice. – 2012 Dr. Charles Lawrie (Ed.), ISBN: 978-953-51-0174-1, InTech, Available from: profile-of-the-horse-physiological-factors-influencing-equine-haematology.
4. Tyler-McGovan, C.M. Haematological and biochemical response to training and overtraining / Tyler-McGovan, C.M., Golland, L.C., Evans, D.L., Hodgson, D.R., Rose, R.J. // Equine Veterinary Journal. Supplement. – 1999. – N 30. – P. 621-625.
5. Wickler, S.J. Hematological changes and athletic performance in horses in response to high altitude (3,800 m) / Wickler, S.J., Anderson, T.P. // American Journal of Physiology. – Regulatory, Integrative and Comparative Physiology. – 2000. – N 279. – P. 1176-1181.
6. Winnicka, A. Wartości referencyjne podstawowych badań laboratoryjnych w weterynarii. Wyd. SGGW, Warszawa, 2008.
7. Zar, J.H. Biostatistical Analysis. 4th ed / J.H. Zar // New Jersey: Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, 1999.

УДК 619:616

UDC 619:616

**ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД БОРЬБЫ С ГЕЛЬМИНТОЗАМИ ДОМАШНИХ ПЛОТЯДНЫХ****EFFECTIVE METHOD OF HELMINTHS CONTROL IN DOMESTIC CARNIVORES**

М. В. Арисов, д-р. вет. наук,  
Е. А. Кузнецова, канд. биол. наук,  
Г. Б. Арисова, канд. вет. наук,  
В. А. Степанов, канд. вет. наук,  
А. А. Степанов, научный сотрудник

Arisov M., Kuznetsova E., Arisova G.,  
Stepanov V., Stepanov A.

ФГБНУ «Всероссийский НИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К.И. Скрябина»

FGBNU «Russian Scientific Research Institute of fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K. I. Skryabin»

**e\_kyznecova@mail.ru**

Гельминтозы причиняют большой экономический ущерб как животноводству, так и владельцам домашних животных. Решающее значение в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при паразитозах имеет своевременная дегельминтизация зараженных животных, которые служат источниками возбудителя инвазии. Препарат Гельминтал (таблетки) относится к группе комбинированных антигельминтных лекарственных препаратов, предназначен для взрослых собак и кошек, щенков и котят с лечебной и профилактической целью при нематодозах, цестодозах и ассоциативных нематодо-цестодозных инвазиях.

Helminth infections cause major economic losses to livestock rearing and the pet owners. Crucial in the complex of therapeutic and preventive measures in parasitic diseases is timely dehelminthization of infected animals, which serve as a source of pathogen of invasion. Gelemental anthelmintic medicinal drugs is designed for adult dogs and cats, puppies and kittens, is medical and prophylactic at nematodosis, cestodiasis and associative infestations.

Ключевые слова  
дегельминтизация, собаки, эпизоотический процесс

Keywords  
deworming, dogs, epizootic process

Паразитарные заболевания имеют повсеместное распространение и представляют серьезную угрозу как для человека, так и сельскохозяйственных животных, домашних кошек и собак. Интенсивная миграция скота, недостаточное соблюдение санитарно-гигиенических требований к их содержанию, скудный мониторинг видо-

вой принадлежности гельминтофауны привели к напряженной эпидемиологической ситуации.

До 35 паразитарных заболеваний имеют массовое распространение в России, в официальной статистике Минздрава указано около 13. По оценкам ряда исследователей, общее число больных паразитарными болезнями в России превышает 20 млн человек, с тенденцией к дальнейшему увеличению [3].

Гельминты домашних плотоядных издавна являются объектом особого интереса. В РФ дегельминтизируется 1038629 голов собак. Однако, по данным ряда ученых, при обследовании 85213 собак в различных регионах РФ, а также 21729 собак в Москве, весомая часть из них оказалась зараженной [4, 6].

В настоящее время в современных городах возросла вероятность заражения людей (чаще детей) токсокарами и эхинококками [4]. Домашние плотоядные также подвержены заражению гельминтами. Инвазированные *Toxocara spp.* собаки и кошки представляют серьезную эпидемиологическую опасность, вызывая ряд опасных заболеваний, а именно, висцеральный токсокароз у детей, проявляющийся аллергией, бронхиальной астмой, поражением глаз и мозга и т.д.

Не менее значимой проблемой является тенденция к росту зараженности эхинококком с.-х. животных (эпизоотологические данные последних 5 лет) [5]. Эхинококкоз наносит экономический ущерб животноводству в связи со случаями падежа заболевших овец и крупного рогатого скота, утилизацией пораженных органов при убое, снижением прироста до 10,4%, удоев молока – до 12%, а также настрига шерсти. У человека и сельскохозяйственных животных вызывается личиночной (ларвальной) стадией цестоды *Echinococcus granulosus* [1]. Половозрелые формы эхинококка паразитируют в тонком кишечнике собак. Проводимые клинические исследования свидетельствуют, что практически все собаки на Северном Кавказе, Нижнем Поволжье заражены эхинококками. Таким образом, нарастающая проблема загрязнения окружающей среды инвазионным материалом, рост паразитарных заболеваний среди с.-х. животных и домашних плотоядных требует изыскания приемлемых эффективных мер профилактики и лечения гельминтозов, в том числе и при микстинвазиях.

Для решения представленной задачи применяемые антгельминтики должны обладать высокой степенью эффективности, быть нетоксичными и иметь широкий спектр действия. К числу таких средств относится препарат Гельминтал (таблетки), предназначенный для дегельминтизации собак и кошек при нематодозах и цестодозах желудочно-кишечного тракта. Лекарственная форма разработана предприятием ЗАО «НПФ «Экопром». Препарат Гельминтал (таблетки) в качестве действующих веществ содержит оксидектин и празиквантел. Оксидектин относится к полусинтетическим веществам класса милбемицинов группы макроциклических лактонов [2]. Он эффективен против взрослых форм различных насекомых, клещей, нематод, обитающих в кишечнике, а также микрофилярий (личинок возбудителя дирофиляриоза). Антигельминтные и акарицидные свойства этого вещества более выражены, чем инсектицидные [7]. Празиквантел является производным пиразинизохинолина, обладает выраженным действием против цестод и трематод. При пероральном применении препарат быстро всасывается в тонком отделе кишечника.

Для более удобного способа и точности дозирования и предотвращения употребления сверх нормы разработаны разные модификации таблеток в зависимости от веса животного. Ассортиментный перечень представлен четырьмя дозировками: «для котят и кошек менее 4 кг», «для кошек более 4 кг», «для щенков и собак менее 10 кг», «для собак более 10 кг».

Изучение эффективности противопаразитарного препарата проводилось в виварии ФГБНУ «Всероссийский НИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К.И. Скрябина» на лабораторных животных, а также в условиях ветеринарных клиник «Беланта» и «ИП Степанов В.А.» на собаках и кошках, находившихся в стационарах и приведенных владельцами для клинического обследования.

В опыт по изучению терапевтической эффективности применения лекарственного препарата «Гельминтал - таблетки для собак и кошек» были вовлечены естественно зараженные *Toxocara canis*; *Toxocara cati*; *Toxascaris leonina*; *Trichuris vulpis*; *Uncinaria stenocephala*, *Dipylidium caninum*; *Taenia* spp., а также смешанной инвазией - *Dipylidium caninum* + *Toxocara canis/cati* - 24 взрослых кошки, 20 котят, 28 взрослых собак и 24 щенка. Диагноз устанавливали через 20 сут. после применения антгельминтиков комплексно на основании клинической картины и лабораторного исследования фекалий животных по методу Фюллеборна с последующей дифференцировкой.

По данным количественной гельминтовоскопии, до обработки интенсивность выделения яиц при токсокарозе у собак составляла  $101,5 \pm 1,5$  экз/г, у щенков -  $108,5 \pm 5,5$  экз/г, у кошек -  $113,5 \pm 4,5$  экз/г, у котят -  $118,0 \pm 3,0$  экз/г, при токскаридозах: у собак -  $87,0 \pm 3,0$  экз/г, щенков -  $60,0 \pm 8,0$  экз/г, кошек -  $98,0 \pm 9,0$  и котят -  $71,5 \pm 12,5$  экз/г соответственно. При трихоцефалезе у собак среднее количество яиц гельминтов в 1 г фекалий составило  $62,5 \pm 4,5$  экз., у щенков -  $47,0 \pm 3,0$  экз/г. При унцинариозе – у собак  $60,0 \pm 3,0$  экз/г фекалий, щенков -  $65,5 \pm 5,5$  экз/г., у кошек -  $78,5 \pm 0,5$  экз/г фекалий, котят -  $53,5 \pm 6,5$  экз/г соответственно. У исследуемых животных была выявлена цесто-дозная инвазия: отмечено присутствие в фекалиях яиц *Dipylidium caninum*, *Taenia* spp, а также смешанная - *Toxocara canis/ cati* + *Dipylidium caninum*.

После постановки диагноза животных рандомизированно распределяли в контрольные и опытные группы. Гельминтал (таблетки) животным опытных групп задавали внутрь двукратно (интервал 10 дней) во время кормления с небольшим количеством корма или вводили принудительно на корень языка после приема корма в минимальной терапевтической дозе согласно инструкции по применению и учитывая вес. В группе контроля не применяли.

По результатам гельминтоовоскопии фекалий на 20-е сутки после дегельминтизации все собаки и кошки были свободны от яиц гельминтов указанных видов, также не отмечены негативные реакции в организмах исследуемых животных.

### Вывод

Комплексный препарат Гельминтал (таблетки) в полной мере подходит для проведения терапевтических и профилактических мероприятий при нематодозах (токсокароз, токсо-скаридоз, унцинариоз, анкило-стомоз, трихоцефалез), цесто-дозах (тенидозы, дипилидиоз, эхинококкоз, дифиллоботриоз, мезоцестоидоз) и ассоциативных нематодо-цесто-дозных инвазиях. Освобождение домашних плотоядных от гельминтов имеет первостепенное значение для укрепления и оздоровления организма в целом, а также от излечения от болезней, провоцируемых ими.

#### Список литературы:

1. Архипов, И.А. Эффективность препарата празидин в борьбе с гельминтозами плотоядных / И.А. Архипов, А.А. Смирнов // Ветеринарная патология № 3. – 2006. -С. 155 -159.
2. Арисов, М.В. Фармако-токсикологическая оценка комплексного противопаразитарного препарата для собак и кошек / М.В. Арисов, В.А. Степанов, Е.С. Смирнова // Российский ветеринарный журнал–мелкие домашние и дикie животные. – 2014. - № 4. -С. 36-39.
3. Василевич, Ф.И.Паразитарные зоонозы / Ф.И. Василевич, В.Н. Шевкопляс // Ветеринария Кубани. - № 3. – 2012.
4. Горохов, В.В. Прогноз эпизоотической ситуации в Российской Федерации по основным гельминтозам животных в 2013 году / В.В. Горохов, Н.А. Самойловская, В.Н.Скира// Российский паразитологический журнал. – 2013. № 4. - С. 57 – 59.



5. Терентьева, З.Х. Распространенность эхинококкоза животных в зоне Оренбуржья. / З.Х. Терентьева // Ветеринарная патология № 2. – 2007. – С. 164 -167.

6. Успенский, А. В. Паразитарная ситуация в России по новым и возвращающимся гельминтозам [Текст] / А. В. Успенский, В. В. Горохов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2007. – №4. – С.8-11.

7. Anaruma, F.F., P.P. Chieffi, C.R. Silveira Correa 2002. Human toxocarasis: A seroepidemiological survey in the municipality of Campinas (SP). Brazil. Rev.1.st. med. trop. Sao Paulo. # 6. Vol. 44. P. 303 - 307.

УДК 619:615.733.001.8:636.4

### **АНТИГЕЛЬМИНТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Н.А. Балясова – студент  
Н.А. Лутфуллина, к. в. н.  
ФГБОУ ВПО КГАВМ

UDK 619:615.733.001.8:636.4

### **ANTIHELMINTH EFFICIENCY OF SOME PREPARATIONS AT FASCIOLIASIS OF CATTLE**

Balyasova N.A., student  
Lutfullina N.A., Candidate of Veterinary

*parasitology-kazan@mail.ru*

Изучали антигельминтную эффективность вермита, роленола и альбамелина.

В неблагополучном по фасциолезу крупного рогатого скота хозяйстве путем гельминтовооскопического исследования были отобраны и сформированы 4 группы спонтанно инвазированных фасциолезом животных. Первой группе животных задавали вермитан в дозе 5 г на 100 кг массы перорально, второй - роленол (урсовермит) в дозе 5 мл на 100 кг массы тела подкожно. Животным третьей группы назначали альбамелин в дозе 7,5 мг/кг по ДВ, перорально. Коровам четвертой группы препарат не задавали. Исследование животных проводили до, через 12 и 30 дней после дегельминтизации.

Через 12 дней после применения вермита на яйца фасциол были обнаружены у одного животного в количестве 2 шт. (против  $16,0 \pm 0,7$  в 1 г фекалий до дегельминтизации). Экстенсивность препарата составила 90 %, а интенсивность – 87,4 %.

Через 12 дней после дегельминтизации роленолом результаты копрологических исследований были отрицательными.

До дегельминтизации у животных третьей группы количество яиц в 1 г фекалий составляло  $14,0 \pm 0,6$ . После применения альбамелина, спустя 12 дней и в последующие сроки, у 9 животных из 10-ти яйца фасциол не были обнаружены. У одного животного (№ 154) при исследовании методом последовательного промывания были обнаружены  $4,0 \pm 0,3$  яиц *F. hepatica* (против 14 экз. до дегельминтизации). Экстенсивность препарата составила

Antihelminth efficiency of Vermitan, Rolenol and Albamelinum was studied. In farms where fascioliasis is expected there were selected and formed four groups of animals spontaneously infected with fascioliasis. The first group of animals got Vermitan in the dose of 5 gram per 100 kg of weight perorally, the second group got Rolenol (Ursivermit) in the dose of 5 gram per 100 kg of weight subcutaneously. Animals of the third group got Albamelinum dosed 7,5mg/kg perorally. Cows of the fourth group got no preparation. Examination of animals was carried out before, in 12 and 30 days after dehelminthization.

In twelve days after application of Vermitan fascioliasis eggs were detected in one animal in the amount of two pieces (compared to  $16 \pm 0,7$  in 1 gram of feces before dehelminthization). Extensional efficiency of the drug was 90%, and intentional efficiency - 87,4%.

In twelve days after deworming with Rovenol the results of scatological research were negative.

Before deworming animals of the third group have  $14,0 \pm 0,6$  eggs in 1 gram of feces. After applying of Albamelinum, in 12 days and in subsequent periods, fascioliasis eggs in 9 animals from 10 were not found. In one animal (№ 154) at the study by successive washing  $4,0 \pm 0,3$  eggs of *F. hepatica* (compared to 14 pieces before deworming) were detected. Extensional efficiency of the drug was 90%, and intentional efficiency – 78,6%.

Number of eggs in feces of animals of control group during the experiment did not change significantly and ranged from  $12,0 \pm 0,5$  to  $13,0 \pm 0,5$  pieces.

90 %, а интенсэфективность – 78,6 %. Количество яиц в фекалиях у животных контрольной группы в ходе опыта существенно не изменилось и колебалось в пределах от  $12,0 \pm 0,5$  до  $13,0 \pm 0,5$  экз.

Ключевые слова: экстенсэфективность, интенсэфективность, вермитан, роленол, альбамелин, фасциолез

Key words: Extensional efficiency, intentional efficiency, Vermitan, Rolenol, Albamelin, fascioliasis

В результате проведения оздоровительных мероприятий в ряде областей и республик Российской Федерации в последние годы достигнуты определенные успехи в снижении заболеваемости сельскохозяйственных животных гельминтозами. Однако ущерб, наносимый животноводству инвазионными заболеваниями, в том числе фасциолезом, продолжает оставаться значительным.

В настоящее время для лечения жвачных животных при фасциолезе крупного рогатого скота разными авторами предложено достаточное большое количество препаратов, обладающих антигельминтными свойствами [1, 3, 2, 4].

Однако проблема изыскания новых противопаразитарных препаратов является актуальной.

В данной работе была поставлена задача – изучить антигельминтную эффективность некоторых препаратов при фасциолезе крупного рогатого скота.

Работа выполнена на кафедре паразитологии и радиобиологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана» и в ООО АПК «Продовольственная Программа» Мамадышского района РТ.

Для оценки эффективности антигельминтиков пользовались критериями экстенс- и интенсэфективности.

Интенсэфективность (ИЭ) – процент вышедших после дачи препарата паразитов по отношению к общему количеству их до дегельминтизации.

Экстенсэфективность (ЭЭ) – процент животных (от числа дегельминтизированных), полностью освобожденных от паразитов.

Изучали антигельминтную эффективность вермитана, роленола и альбамелина.

Для изучения антигельминтной эффективности различных препаратов в ООО АПК «Продовольственная Программа» Мамадышского района РТ, неблагополучного по фасциолезу, из ранее выпасавшихся коров путем гельминтовооскопического исследования были отобраны и сформированы 4 группы (по 10 голов в каждой), спонтанно инвазированных фасциолезом животных. Первой группе животных задавали вермитан в дозе 5 г на 100 кг массы перорально, второй – роленол (урсовермит) в дозе 5 мл на 100 кг массы тела подкожно. Животным третьей группы назначали альбамелин в дозе 7,5 мг/кг по ДВ перорально. Коровам четвертой группы препарат не задавали. Животных опытных и контрольной групп исследовали в январе 2015 года. В этот период фасциолез регистрировался в максимальном количестве, и животные выделяли яйца фасциол. Исследование животных проводили до и через 12 и 30 дней после дегельминтизации.

Исследования показали, что до дегельминтизации у животных в первой группе количество яиц в 1 г фекалий составляло  $16,0 \pm 0,7$ .

После применения вермитана через 12 дней яйца фасциол были обнаружены у одного животного в количестве 2 шт. Экстенсэфективность препарата составила 90 %, а интенсэфективность – 87,4 %.

Количество яиц в пробах фекалий крупного рогатого скота второй группы до введения препарата равнялось  $10,0 \pm 0,2$ . Через 12 дней после дегельминтизации роленолом результаты копрологических исследований были отрицательными. Экстенс-эффективность и интенс-эффективность препарата также составила 100 %.

До дегельминтизации у животных третьей группы количество яиц в 1 г фекалий составляло  $14,0 \pm 0,6$ . После применения альбамелина, спустя 12 дней и в последующие сроки, у 9 животных из 10-ти яйца фасциол не были обнаружены. У одного животного (№ 154) при исследовании методом последовательного промывания были обнаружены  $4,0 \pm 0,3$  яиц *F. hepatica* (против 14 экз. до дегельминтизации). Спустя 30 дней после введения альбамелина результаты копрологического исследования животного № 154 не изменились. Экстенс-эффективность препарата составила 90 %, а интенс-эффективность – 78,6 %.

Количество яиц в фекалиях у животных контрольной группы в ходе опыта существенно не изменилось и колебалось в пределах от  $12,0 \pm 0,5$  до  $13,0 \pm 0,5$  экз.

Таким образом, наиболее высокой антигельминтной эффективностью при фасциоле крупного рогатого скота обладает роленол в дозе 5 мл на 100 кг массы животного при однократном подкожном введении. Интенс и экстенс-эффективность этого препарата через 12 дней после дегельминтизации составляет 100 %.

#### Список литературы:

1. Архипов, И.А. Препараты для терапии смешанных паразитарных заболеваний жвачных животных / И.А. Архипов // Материалы докладов научной конференции «Ассоциативные паразитарные болезни, проблемы экологии и терапии». - М., 1995. - С. 89-90.
2. Гараев, К.А. Эффективность альбамелина при фасциозе коров / К.А. Гараев // Труды Волгоградского НИТИ мясо – молочного скотоводства и переработки продукции животноводства. Волгоград, 2000. - С. 10-12
3. Золоткова, Т.С., Сравнительная эффективность методов серологической (РНГА), копрологической и посслеубойной диагностики фасциоза крупного рогатого скота / Т.С. Золоткова, М.Д. Новак // Материалы межвуз. научно-практической конф. «Актуальные проблемы науки в АПК». – Кострома, 2000. - Т.1. - С. 102-103.
4. Цолоев, А.Х., Испытание новых лекарственных форм альбендазола и нилверма при гельминтозах овец / А.Х. Цолоев, И.А. Архипов, В.М. Шамхолов, Р.А. Юсупова // Труды всероссийского института гельминтологии им. К.И. Скрябина. - М., 2000. - Т. 36. - С. 173-179.

УДК 619:616.995.132-07:636.4

### УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОПРОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ АСКАРИОЗА СВИНЕЙ

Д.А. Бурлакова, студент  
ФГБОУ ВПО КГАВМ  
Н.А. Лутфуллина, канд. вет. наук  
ФГБОУ ВПО КГАВМ

UDC 619:616.995.132-07:636.4

### IMPROVEMENT OF COPROLOGICAL DIAGNOSIS OF ASCARIOSIS IN PIGS

Burlakova D. A., student  
FGBOU VPO KGAVM;  
Lutfullina N.A., Cand. Vet. Sci.  
FGBOU VPO KGAVM

*parasitology-kazan@mail.ru*

Изучали сравнительную эффективность выявления яиц *Ascaris suum* в пробах фекалий свиней методами Фюллеборна, Котельникова – Хренова, Дарлинга, Маллори, последовательных смывов и усовершенствованным копрологическим методом. Исследования показали, что все использованные методы позволили диагностировать яйца нематод *Ascaris suum*. Однако разработанный на кафедре метод для диагностики гельминтозов свиней с насыщенным раствором хлорида натрия и сахара показал более высокую диагностическую эффективность.

We studied comparative efficiency of detectoin of *Ascaris suum* eggs in tests of fekalii pigs by the methods of Fyulleborn, Kotel'nikov – Khrenov, Darling, Mallori, successive washings off and by the improved coprological method. Researches have shown that all used methods had allowed us to diagnose the eggs of nematodes (*Ascaris suum*). However, the method developed on a department for diagnostics of pigs helminthosis with the saturated solution of sodium chloride and sugar showed more high diagnostic efficiency.

Результаты проведенных исследований по изучению эффективности некоторых гелиминтовооскопических методов прижизненной диагностики нематодозов свиней, показали, что наиболее эффективным является усовершенствованный копрологический метод.

Results of the conducted researches on the study of efficiency of some helminthovoscopy methods of diagnostics in vivo of pigs, nematodosis showed that the most effective is the improved coprological method.

Ключевые слова: копрологическая диагностика, яйца, аскарида

Key words: coprological diagnostics, eggs, ascaris

Большое значение в повышении эффективности свиноводства имеет ликвидация кишечных нематодозов свиней, наносящих хозяйствам большой экономический ущерб, который складывается из недополучения мяса в результате истощения взрослых животных и медленного роста и развития поросят. При концентрации в свиноводческих комплексах большого поголовья животных возрастает опасность быстрого распространения данных инвазий, встречающихся и в ассоциативной форме. В современных условиях развития промышленного свиноводства важнейшей задачей является разработка, изучение и внедрение в практику новых методов диагностики гелиминтозов.

В настоящее время для прижизненной диагностики гелиминтозов животных используются устаревшие методы копрологической диагностики, эффективность которых не отвечает современным запросам [1, 2, 3].

Целью работы являлось – изучить диагностическую эффективность различных гелиминтовооскопических методов при аскариозе свиней.

Работа выполнена на кафедре паразитологии и радиобиологии Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана».

Гелиминтовооскопические исследования проводили методами Фюллеборна, Дарлингга, Котельникова-Хренова, Маллори, методом последовательных смывов и усовершенствованным копрологическим методом.

На кафедре паразитологии и радиобиологии предложен новый метод гелиминтокопроскопической диагностики гелиминтозов у свиней, на который получен патент № 2386417 от 20 апреля 2010 г.

Сущность метода заключается в том, что берут 1 г фекалий, размешивают в 13 мл комбинированной флотационной жидкости, состоящей из насыщенного раствора хлорида натрия (420 г на 1 л) и сахара (1670 г на 1 л), взятых в соотношении 6:1 соответственно, фильтруют, отфильтрованную взвесь центрифугируют в течение 2 минут при 1500 об./мин., после чего проводят микроскопию поверхностной пленки.

Для стандартизации проводимых исследований брали пробы фекалий свиней из неблагополучных по аскариозу хозяйств.

Яйца аскаридов в количестве 100 экз. закладывали в пробы фекалий свиней, равные 1 г, которые изначально были свободны от яиц. После этого подготовленные пробы исследовали различными гелиминтовооскопическими методами.

Полученные результаты подвергали статистическому анализу.

Таблица. Сравнительная эффективность различных гелиминтовооскопических методов выявления яиц *Ascaris suum*

№ п/п	Методы исследований	Реактив		Удельный вес флотационной смеси	Количество обнаруженных в 1 пробе яиц
		Химическая формула	Норма расхода, г/л		
1.	Фюллеборна	NaCl	420	1,19	26,2 ± 2,0

2.	Усовершенствованный копрологический метод	$\text{NaCl} + \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	420 (NaCl) + 1670 ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )	1,22	$58,0 \pm 4,1$
3.	Котельникова-Хренова	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	1500	1,28	$45,4 \pm 4,8$
4.	Дарлинга	$\text{NaCl} + \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$	420 (NaCl)	1,21	$21,3 \pm 3,9$
5.	Маллори	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	1670	1,28	$15,2 \pm 3,4$
6.	Последовательных смывов	$\text{H}_2\text{O}$	1000	1,0	$16,3 \pm 1,7$

Данные о сравнительной эффективности различных гельминто-овоскопических методов диагностики аскариоза свиней представлены в таблице.

Из таблицы видно, что все использованные методы позволили диагностировать яйца нематод *Ascaris suum*. Высокую диагностическую эффективность показал метод с использованием насыщенного раствора хлорида натрия и сахара, с помощью которого выявлено  $58,0 \pm 4,1$  яиц.

Флотационными методами Фюллеборна (с насыщенным раствором хлорида натрия), Котельникова-Хренова (с аммиачной селитрой), комбинированными – Дарлинга (с насыщенным раствором хлорида натрия и глицерином в соотношении 1:1), Маллори (с раствором сахара) также обнаружены яйца аскаридов, но их количество было значительно меньше, чем таковых, выявленных предлагаемым новым методом. Методом Фюллеборна удалось выявить  $26,2 \pm 2,0$  яиц аскаридов, Котельникова-Хренова обнаружено  $45,4 \pm 4,8$  яиц, методом Дарлинга –  $21,3 \pm 3,9$ , методом Маллори –  $15,2 \pm 3,4$ .

Наименьшее число яиц нематод выявлено седиментационным методом последовательных смывов –  $16,3 \pm 1,7$ .

Таким образом, в результате проведенных исследований по изучению эффективности некоторых гельминтоовоскопических методов диагностики аскариозов свиней, яйца нематод удалось обнаружить при помощи всех использованных методов. Наиболее эффективным оказался усовершенствованный метод, с помощью которого обнаружено большее количество яиц *Ascaris suum*.

#### Список литературы:

1. Котельников, Г.А. Диагностика гельминтозов животных / Г.А. Котельников. – М. – 1974. – 240 с.
2. Латыпов, Д.Г. Сравнительная эффективность различных гельминтоовоскопических методов при диагностике трематодозов крупного рогатого скота / Д.Г. Латыпов, М.Х. Лутфуллин, Г.Г. Горшкова [и др.] // Ветеринарный врач. – 3. – 2003. – С.64-67.
3. Сафиуллин, Р.Т. Копрологические методы диагностики гельминтозов свиней / Р.Т. Сафиуллин // Ветеринария. - № 5. – 2001. - С. 29.

УДК 619:615

### ВЛИЯНИЕ ПОЛИСИЛАРА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОРОСЯТ

А.Ю. Варивода, аспирант  
Е.В. Кузьмина, доктор вет. наук  
ФГБНУ Краснодарский НИВИ

UDC 619:615

### INFLUENCE OF POLISILARON MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF PIGS' BLOOD

Varivoda A.Y., post graduate student  
Kuzminova E.V., Dr. Vet. Sci.  
FSBSI Krasnodar Research Veterinary Institute

[niva1430@mail.ru](mailto:niva1430@mail.ru)

Изучено влияние нового комплексного препарата полисилар на морфологические показатели крови поросят. В результате проведенных исследований установлено, что полисилар оказывает

In the article we studied the effect of the new complex preparation polisilar on morphological parameters of blood in pigs. The studies found that polisilar has a positive effect on the morphological composition of

положительное действие на морфологический состав крови поросят, нормализуя гемо- и эритропоз в организме животных, а также проявляет детоксикационные свойства, улучшая клиническое состояние животных. Его применение профилактирует возникновение алиментарной анемии у поросят.

Ключевые слова: поросята, стимулятор, кровь, гемоглобин, эритропоз

the blood in pigs, normalizing hemo- and erythropoiesis of animals, it also exhibits detoxification properties, improving the clinical condition of the animals. Its use can be a prevention method of alimentary anemia of piglets.

Key words: pigs, stimulator, blood, hemoglobin, erythropoiesis

В настоящее время свиноводство является динамично развивающейся отраслью животноводства. Нарращивание производства продукции отрасли происходит в основном за счет улучшения качественных показателей – повышения среднесуточных приростов массы тела, снижения конверсии корма, сохранения продуктивного здоровья животных. Получение высоких результатов в свиноводстве стало возможно благодаря совершенствованию селекции и племенного дела, расширению использования лучших мировых пород, совершенствованию кормления с применением различных биологических активных и стимулирующих веществ. В кормлении животных применяется большое количество различных кормовых добавок и препаратов, содержащих в себе белки, аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы, антибиотики и другие биологически активные вещества, которые не только балансируют рационы по недостающим элементам, но и стимулируют обменные процессы в живом организме. Особого внимания в этом плане заслуживают те из стимуляторов, которые безопасны в экологическом отношении, нетоксичны и проявляют фармакологическую активность [1,2,5].

Одним их таких фармакологических средств является полисилар – комплексный препарат, проявляющий выраженное стимулирующее действие в организме животных за счет потенцирующих возможностей входящих в его состав компонентов. В состав препарата входят природные алюмосиликатные минералы – бентониты, представитель карбоновых кислот и производное метионина [6].

Многочисленными литературными источниками доказано, что использование стимуляторов с кормами не только улучшает рост и развитие животных, но и оказывает положительное влияние на их гомеостаз [3,4]. Поэтому целью наших исследований было изучение влияния препарата полисилар на морфологические показатели крови поросят.

### **Материалы и методика исследования**

Для этого по принципу аналогов было сформировано 2 группы подсвинков с массой тела 21,5-35 кг. Кормление поросят осуществлялось по хозяйственной схеме. Животные контрольной группы получали основной рацион, опытной группе дополнительно добавляли полисилар в количестве 2% к сухому веществу корма. Вводимый в рацион стимулятор задавался поросятам вместе с кормом в течение 30 дней с момента формирования групп.

При проведении эксперимента оценивался ряд морфологических показателей, включающих определение лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина и клеток лейкоцитарной формулы. Кровь для исследований отбиралась от 5-ти подсвинков каждой группы дважды за опытный период.

### **Результаты исследований**

При сравнительном анализе крови поросят до и после применения препарата отмечено его положительное влияние на показатели периферической крови (таблица).

И если по уровню клеток белой крови – лейкоцитов особых различий между группами установлено не было, то есть, динамика лейкоцитов в группах была относи-

тельно стабильна (хотя в группе с применением полисилара отмечена тенденция к их повышению в границах видовой нормы на 8,5%), то в показателях эритроцитов и гемоглобина выявлены положительные эффекты от применения препарата.

В группе поросят, получавших на протяжении 30-ти дней препарат полисилар, установлено повышение количества эритроцитов относительно фоновых показателей на 11,3%, относительно контрольных аналогов – на 18,7% (при высокой степени достоверности).

Таблица. Морфологические показатели крови поросят при применении препаратов ( $M \pm m$ ;  $n=5$ )

Дни исследования	I группа контроль	II группа –опыт (полисилар)
<b>Лейкоциты, <math>10^9/\text{л}</math></b>		
Фон	13,3 $\pm$ 0,54	14,1 $\pm$ 0,67
Через 30 дней	14,2 $\pm$ 0,49	15,3 $\pm$ 0,26
<b>Эритроциты, <math>10^{12}/\text{л}</math></b>		
Фон	6,28 $\pm$ 0,11	6,4 $\pm$ 0,27
Через 30 дней	6,0 $\pm$ 0,23	7,12 $\pm$ 0,09*
<b>Гемоглобин, г/л</b>		
Фон	95,4 $\pm$ 6,15	93,2 $\pm$ 2,84
Через 30 дней	97,7 $\pm$ 8,4	116,1 $\pm$ 4,5**
<b>Цветовой показатель</b>		
Фон	0,98	0,94
Через 30 дней	1,05	1,05

Степень достоверности с контрольной группой

\* -  $P \leq 0,05$ ; \*\* -  $P \leq 0,01$ ;

По гемоглобину к концу экспериментального периода повышение в опытной группе составило: 24,5% (от фоновых показателей) и 18,83% (от показателей контроля). Подобный эффект можно объяснить тем, что гемоглобин, относящийся к группе хромопротеидов, состоит из простетической группы – гема, содержащего двухвалентное железо, и белка глобина. Железо, содержащееся в бентонитах, в результате высоких катионообменных свойств последнего, активно включается в минеральный обмен организма животного и активизирует гемопоэз. При этом карбоновая кислота, входящая в состав препарата полисилар, способна до 30% повысить всасываемость железа.

Повышение концентрации гемоглобина указывает на выраженное антианемическое действие, проявляемое препаратом, а также на активизацию синтезобразующих процессов в красном костном мозге, в котором уже на ранних стадиях эритропоэза происходит образование белков глобина.

Известно, что по изменению содержания в периферической крови эритроцитов и гемоглобина можно судить об интенсивности окислительно-восстановительных процессов, протекающих в живом организме. Значительное повышение данных показателей у поросят, длительное время получавших полисилар, показало, что препарат не только стимулирует эритро- и гемопоэз, но и способствует регуляции кислотно-основного состояния (КОС), являющегося составной частью гомеостаза.

Активизация системы клеток красной крови при одновременном насыщении эритроцитов гемоглобином у поросят опытной группы подтверждалась таким показателем, как ЦП. В данной группе прослеживалась тенденция к увеличению значения ЦП (в границах физиологической нормы) с 0,94 до 1,05. В группе контроля колебания цветового показателя были менее значительными, что подтверждает наши



предположения о том, что препарат полисилар оказывает стимулирующее влияние на систему кроветворения подопытных поросят и профилактирует возникновение алиментарной анемии.

Анализ лейкоцитарной формулы за период исследований был достаточно стабильным и не выявил значительных изменений в видовом составе клеток белой крови в обеих группах поросят, участвующих в эксперименте. Различия в показателях были незначительными и происходили в пределах колебаний физиологической нормы животных. Однако следует отметить, что у поросят контрольной группы к 30-му дню было выявлено умеренное возрастание эозинофилов. Возможно, это повышение обусловлено аллергическими проявлениями в организме в результате токсического воздействия микроспорических грибов и их метаболитов, присутствующих в кормах. В то время как в группе с применением полисилара, подобный эффект отсутствовал. Мы связываем это с наличием в препарате бентонита, который, благодаря своим высоким адсорбционным свойствам, снижает токсическую нагрузку на организм животных, выводя микотоксины и ксенобиотики из желудочно-кишечного тракта.

То есть, препарат не только способствует нормализации клеточного состава крови подопытных поросят, но и проявляет детоксикационное действие, улучшая физиологическое состояние животных и нормализуя биохимические процессы, протекающие в их организме.

### Выводы

Таким образом, исследуемый препарат полисилар оказывает положительное влияние на морфологический состав крови здоровых поросят, нормализуя гемо- и эритропоз в организме животных, а также профилактирует возникновение алиментарной анемии у поросят.

### Список литературы:

1. Использование природных бентонитов в животноводстве и ветеринарии /М.П. Семенов, В.А. Антипов, Е.В. Кузьмина, А.Н. Трошин, Е.В. Тяпкина, А.В. Ферсунин //Краснодар, 2014.
2. Кузьмина, Е.В. Фармакология и применение каротиноидов в ветеринарии и животноводстве / Е.В. Кузьмина // дисс... на соискание ученой степени доктора вет. наук... Краснодар, 2007.
3. Рациональное использование лекарственных препаратов в ветеринарии /Е. Тяпкина, Л. Хахов, М. Семенов, Е. Кузьмина, В. Антипов, А. Трошин, А. Ферсунин //Краснодар, 2014. -4. Средство для повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных и птицы /М.П. Семенов, В.А. Антипов, Е.В. Кузьмина. -Патент на изобретение RUS 2322053. 05.05.2006.
5. Способ коррекции минерального и витаминного обменов в организме животных /М П. Семенов, Е.В. Кузьмина, А.В. Ферсунин.- Патент на изобретение RUS 2366273. 20.12.2007.
6. Семенов, М.П. Фармакодинамические эффекты применения препарата полисилар в свиноводстве /М.П. Семенов, В.А. Антипов, А.Ю. Варивода, Е.В. Кузьмина //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 106. - С. 688-699.

УДК 636.083.37

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РО- СТОСТИМУЛИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

А.Ю. Варивода, аспирант;  
М.П. Семенов, доктор вет. наук;  
ФГБНУ Краснодарский НИВИ

UDC 636.083.37

### EFFICIENCY OF APPLICATION OF a growth stimulating preparation at rearing of pigs

Varivoda A.Y., post-graduate student  
Semenenko M.P., Dr. Vet. Sci.  
FSBSI Krasnodar Research Veterinary  
Institute

[sever291@mail.ru](mailto:sever291@mail.ru)

Изучено влияние нового комплексного стимулирующего препарата на обменные процессы и некоторые биохимические показатели крови поросят. Установлено, что

In the article we studied an effect of the new complex stimulator on metabolism and some biochemical parameters of blood in pigs. It was found that the preparation has

препарат оказывает выраженный росто-стимулирующий эффект, что проявляется увеличением среднесуточных приростов массы тела животных. Кроме того, он проявляет высокую биологическую активность, повышая основные показатели белкового и углеводного обменов, а также оказывает нормализующее действие на обмен кальция и фосфора.

Ключевые слова: поросята, стимулятор, обмен веществ, прирост массы тела, биохимические исследования, кровь

a pronounced growth stimulating effect, which manifests itself in increase in average daily weight gain of animals. In addition it exhibits a high biological activity improving basic indicators of protein and carbohydrate metabolism and has a normalizing effect on calcium and phosphorus metabolism.

Key words: pigs, stimulator, metabolism, weight gain, biochemical studies, blood

В настоящее время, с целью совершенствования биотехнологических методов повышения сохранности и продуктивности, специалистами АПК осуществляется поиск путей ускорения роста сельскохозяйственных животных с целью получения максимальной продуктивности при снижении затрат, которые находятся в прямой зависимости от количества и качества потребляемого корма. В связи с этим в животноводстве в рационы вводят различные добавки, содержащие витамины, микроэлементы, синтетические аминокислоты и ряд биологически активных веществ, оказывающих стимулирующее действие на рост животных [1,3,5].

Стимуляторы действуют длительное время без каких-либо отрицательных влияний на живой организм и обладают свойством активизировать функции организма в целом или его отдельных систем. При их помощи можно регулировать многие биохимические и физиологические процессы в организме. При этом физиологические процессы, присущие здоровому организму, сохраняются и проявляются активнее, повышается устойчивость организма к неблагоприятным факторам внешней среды [2,6].

Одним из таких стимуляторов является комплексный препарат полисилар, разработанный лабораторией фармакологии Краснодарского НИВИ, который, благодаря высокой биодоступности входящих в его состав компонентов, проявляющих потенцирующее действие, позволяет получить более выраженный стимулирующий эффект на организм животных [4].

Влияние препарата полисилар на нормализацию обменных процессов организма животных оценивалось в ходе эксперимента на поросятах первого этапа откормочного периода.

### **Материалы и методика исследования**

С этой целью был проведен научно-хозяйственный опыт на 60 поросятах крупной белой породы в возрасте 3-3,5 месяцев со средней массой тела 30-38 кг, разделенных на три группы, по 20 животных в каждой.

Опытные группы формировались по принципу аналогов с учетом их клинического состояния, показателей массы тела, уровня и интенсивности кормления. При кормлении использовался концентратный тип рациона, включающий до 80% концентратов. Комбикорма пороссятам скармливались 2 раза в день в увлажненном виде.

Согласно схеме опыта, животные первой группы получали корма только основного рациона (ОР) и служили биологическим контролем. Поросятам двух других групп в комбикорма добавлялись исследуемые препараты: второй группе – полизон (препарат сравнения), из расчета 60 мг/кг корма, третьей группе – полисилар, из расчета 2% к сухому веществу рациона.

Физиологическое состояние подсвинков оценивали в динамике по уровню интенсивности роста животных, а также комплексу биохимических показателей крови. Весовые

показатели поросят устанавливали двукратным индивидуальным взвешиванием в начале опыта и по его окончании. Кровь для исследований отбиралась от 5-ти подсвинков каждой группы дважды за опытный период.

### Результаты исследований

Поскольку поросята контрольной и опытных групп практически полностью поедали скармливаемые им корма, среднесуточное потребление животными комбикормов за время эксперимента было одинаковым. В среднем по группам оно составило 2,145 – 2,150 кг (процент колебаний не превышал 0,3%). Однако использование в рационах поросят опытных групп препаратов полизон и полисилар в составе рациона оказало положительное влияние на среднесуточные приросты массы тела животных.

За период эксперимента (30 дней) среднесуточный прирост у поросят контрольной группы составил 532 г, первой опытной группы – 574 г и второй опытной группы – 608 г соответственно (таблица). Различия между группами составили 10,14% (контрольная) и 5,9% (I-я опытная) в пользу животных II-й опытной группы. Тогда как увеличение среднесуточного прироста поросят, получавших полизон относительно контрольных аналогов, колебалось на уровне 7,89%.

Таблица. Динамика изменения приростов массы тела поросят за опытный период ( $M \pm m$ ;  $n=60$ )

Показатели	Группы		
	I	II	III
Масса тела одного поросенка, кг			
В начале опыта	32,1±0,71	33,0±0,84	32,8±0,76
В конце опыта	48,06±1,02	50,22±0,9	51,04±0,87**
Абсолютный прирост массы тела за опыт, кг	15,96±0,43	17,22±0,59	18,24±0,37
Среднесуточный прирост, г	532±13,4	574±27,5	608±22,3*
В % к контролю	-	7,89	10,14

Степень достоверности с контрольной группой: \* -  $P \leq 0,05$ ; \*\* -  $P \leq 0,01$ ;

При откорме поросят с использованием препарата полизон в группе был получен дополнительный прирост массы тела на одно животное в количестве 1,26 кг, с использованием препарата полисилар – 2,28 кг. Различия между опытными группами составили 1,02 кг в пользу подсвинков III-й группы. Сохранность по всем группам за экспериментальный период сохранялась на уровне 100%.

Таким образом, препарат полисилар оказал более выраженный ростостимулирующий эффект на откармливаемых поросят, чем полизон, за счет комплексного действия входящих в него компонентов, позволяющих стимулировать все обменные процессы в организме животного и повысить энергию их роста. Кроме того, входящий в состав препарата бентонит способствовал активизации и усилению пристеночного пищеварения, стабилизации органических соединений кормового рациона, замедлению скорости прохождения пищи по желудочно-кишечному тракту, что позволило повысить усвояемость и биологическую ценность кормов. При этом результаты исследований отличались высокой степенью достоверности (при  $P \leq 0,05$  и  $P \leq 0,01$ ).

Анализируя результаты биохимических показателей, установили, что скармливание поросятам препаратов оказало значительное влияние на динамику изменения белкового, углеводного и минерального обменов.

Фоновые исследования выявили снижение уровня общего белка у поросят всех групп. При этом средние значения показателя по группам находились на уровне 67,8-71 г/л, при нижних границах видовой нормы 80 г/л. Но к концу исследований прослеживается картина достоверного увеличения уровня общего белка у поросят

опытных групп. Во II-й группе концентрация белка увеличилась на 16,3% ( $P \leq 0,05$ ), в III-й – на 22,9% ( $P \leq 0,01$ ). В сравнении с контрольными животными это увеличение составило 9,4 и 11,7% соответственно. Уровень альбуминов после применения ростостимулирующих препаратов повысился на 14,3 и 24,0% соответственно, что напрямую коррелирует с возрастанием общего белка в сыворотке крови.

По другим фракциям в подопытных группах стабилизация в соотношении отмечена только у поросят, получавших полисилар. Так, к концу исследований уровень  $\gamma$ -глобулинов у них достоверно снизился на 39,1% при одновременном повышении  $\beta$ -глобулинов на 21,0%.

Использование в рационах растущих поросят полисилара оказало выраженное влияние на углеводный обмен. Относительно фоновых показателей уровень глюкозы во второй опытной группе увеличился на 24,5%, тогда как в контрольной и первой опытной группах повышение было равноценным и составило 10,9 и 10,2% соответственно. Из чего можно сделать заключение, что комплексное применение ростостимулирующих компонентов препарата полисилар обеспечивает коррекцию обменных процессов организма животных, в том числе углеводного.

Исследуемый препарат оказал нормализующее влияние на кальций-фосфорный обмен. Только в этой группе подопытных животных при одновременном возрастании концентрации кальция (на 14,3%) происходило снижение уровня фосфора (на 17,9%), что привело к оптимизации Ca:P соотношения. По другим группам подобный эффект не наблюдался. Наоборот, в сыворотке крови растущих поросят происходило увеличение неорганического фосфора на 11,1 и 14,3% соответственно.

### Выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что применение полисилара оказывает выраженное обменностабилизирующее действие на живой организм, способствуя интенсификации основных обменных процессов и ростостимуляции растущих поросят.

#### Список литературы:

1. Гусева, О.С. Влияние пробиотических препаратов различного ряда на морфологические показатели крови поросят при гипотрофии в период отъема / О.С. Гусева, А.В. Савинков, М.П. Семененко // Ветеринарная патология. – 2013. – №1 (43). – С. 104-106.
2. Кузьминова, Е.В. Диагностическое значение биохимических показателей крови при гепатопатологиях / Е.В. Кузьминова, М.П. Семененко, Е.А. Старикова, Т.В. Михалева // Ветеринария Кубани. - 2013. - № 5. - С. 11-13.
3. Кузьминова, Е.В. Применение биологически активных веществ для нормализации обменных процессов у животных / Е.В. Кузьминова, М.П. Семененко, Е.А. Старикова, Е.В. Тяпкина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. - №.11 (109). - С. 80-83.
4. Семененко, М.П. Фармакодинамические эффекты применения препарата полисилар в свиноводстве / М.П. Семененко, В.А. Антипов, А.Ю. Варивода, Е.В. Кузьминова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета 2015. - № 106. - С.688-699.
5. Средство для повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных и птицы / М.П. Семененко, В.А. Антипов, Е.В. Кузьминова. - Патент на изобретение RUS 2322053.05.05.2006.
6. Семененко, М.П. Использование природных бентонитов в животноводстве и ветеринарии / М.П. Семененко, В.А. Антипов, Е.В. Кузьминова, А.Н. Трошин, Е.В. Тяпкина, А.В. Ферсунин // Краснодар, 2014.

УДК 619:618.19-002-085:636.32/.38

### ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕРАПИЯ МАСТИТОВ ОВЕЦ

Г.А. Востроилова<sup>1</sup>, д-р биол. наук  
А.Ю. Алиев<sup>2</sup>, канд. вет. наук

<sup>1</sup>ГНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии

UDK 619:618.19-002-085:636.32/.38

### EFFECTIVE THERAPY OF MASTITIS IN SHEEP

Vostroilova G.A.  
Aliyev A.Y.

<sup>1</sup>State Scientific Institution "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy" of the RAAS

<sup>1</sup>ГНУ Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт Россельхозакадемии

<sup>2</sup>State Scientific Institution Precaspian Zonal Veterinary Research Institute of the RAAS

*gvostrilova@mail.ru*

Мастит у овец возникает в результате попадания в молочную железу патогенной микрофлоры, поэтому в качестве этиотропной терапии используют различные antimicrobial drugs. Нами была разработана комплексная схема лечения, которая включает внутримышечное введение тилозинсодержащего препарата в дозе 0,05 мл/кг массы тела один раз в сутки в течение 3-4 дней при всех формах мастита на фоне введения окситоцина и надвымянной новокаиновой блокады по Д.Д. Логвинову. Было установлено, что при субклиническом мастите терапевтическая эффективность составила 94,4%, а при клинически выраженном – 86,6%.

Mastitis occurs in sheep as a result of ingress of pathogenic microorganisms into the mammary gland, so various antimicrobial drugs are used as etiotropic therapy. We have developed a comprehensive treatment regimen, that includes intramuscular administration of tylosin-containing preparation at a dose of 0.05 ml/kg of body weight once a day during 3-4 days under all forms of mastitis against the background of oxytocin administrating and above-udder novocaine blockade in accordance with D.D. Logvinov. It was stated, that therapeutic efficiency under subclinical mastitis was 94.4% and under clinical form of mastitis it was 86.6%.

Ключевые слова: овцы, мастит, терапевтическая эффективность, схема лечения

Key words: sheep, mastitis, therapeutic efficacy, treatment regimen

### **Введение**

Воспаление молочной железы у овец имеет широкое распространение [1]. Экономический ущерб складывается из снижения молочной продуктивности, преждевременной выбраковки и затрат на лечение овцематок и ягнят. Так как в этиологии мастита главную роль играет микрофлора, то для терапии применяют различные antimicrobial drugs [2]. Однако в последнее время отмечается снижение эффективности лечения антибиотиками, что связано с появлением антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов [3, 4, 5]. Поэтому при маститах у овец необходима схема лечения, которая обеспечивает высокую терапевтическую эффективность и снижает привыкание микрофлоры к химиотерапевтическим средствам.

В связи с этим мы поставили перед собой задачу: разработать способ лечения мастита у лактирующих овец с высокой терапевтической эффективностью.

### **Материалы и методы исследований**

Проверка эффективности способа лечения проведена на лактирующих овцематках дагестанской горной породы с массой тела 35-40 кг, больных субклинической и клинически выраженными формами мастита. Диагноз устанавливали комплексно на основании клинического обследования овец и результатов бактериологического исследования секрета молочной железы. Животные по принципу аналогов были разделены на две группы. Овцам опытной группы внутримышечно вводили тилоколин в дозе 0,05 мл/кг один раз в сутки до клинического выздоровления, а контрольной группы – тилозин 200 в дозе 0,05-0,06 мл/кг массы тела внутримышечно один раз в сутки в течение 3-5 дней. Введение antimicrobial drugs проводилось на фоне подкожного введения окситоцина в дозе 10 ЕД двукратно с интервалом 12 ч и надвымянной новокаиновой блокады по Д.Д. Логвинову (двукратное введение 0,25%-ного раствора новокаина в дозе 0,5 мл на 1 кг массы тела с интервалом 48 ч).

За животными в течение опыта проводили ежедневные клинические наблюдения. Результаты лечения оценивали на 3-5 день после последнего введения препарата с учётом лабораторного исследования секрета из молочной железы и биохимических показателей крови овец.

### Результаты исследований

В результате проведенных исследований было установлено, что терапевтическая эффективность при применении тилоколина при субклиническом мастите составила 94,4%, а при клиническом – 86,6%, что на 6,2 и 14,0% выше, чем при использовании препарата сравнения. При этом сроки выздоровления сократились на 3,8 и 14,3% соответственно.

Результаты изменения биохимических показателей крови после проведенной терапии представлены в таблице.

Таблица. Биохимические показатели крови овцематок после лечения тилозинсодержащими препаратами

Показатели	Опыт	Контроль
Эритроциты, $10^{12}/л$	9,0±0,9	8,5±0,6
Гемоглобин, г/л	89,5±2,5	86,0±2,8
Лейкоциты, $10^9/л$	7,5±0,3	8,2±0,9
Общий белок, г/л	70,2±1,6	66,2±2,3
Альбумин, г/л	26,5±2,1	25,2±1,9
Мочевина, мМ/л	5,5±0,5	4,5±0,4
Креатинин, мкМ/л	77,8±3,2	85,2±4,8
Глюкоза, мМ/л	3,6±0,6	2,7±0,5
Билирубин, мкМ/л	1,8±0,2	2,1±0,5
АсАТ, мккат/л	87,5±12,5	93,5±10,8
АлАТ, мккат/л	42,5±3,4	45,5±3,2
Холестерол, мМ/л	1,4±0,4	1,5±0,2
Щелочная фосфатаза, мккат/л	88,5±11,4	92,2±15,2

Как видно из представленных в таблице данных, применение тилозинсодержащих препаратов при лечении больных маститом овец способствует нормализации биохимического гомеостаза. Практически все показатели крови на следующий день после окончания лечения находятся в пределах физиологической нормы.

### Заключение

Таким образом, использованная в опыте схема лечения мастита у овец, включающая внутримышечное введение тилоколина, окситоцина и новокаиновых блокад по Логвинову Д.Д., высокоэффективна и экономически выгодна.

#### Список литературы:

1. Гусейнов, Э.М. Диагностика и профилактика скрытого мастита / Э.М. Гусейнов, Ш.Б. Шабанов, К.Б. Гасанова // Овцеводство, 1993 - №2. - С.37-38.
2. Гончаров, В.П. Профилактика и лечение маститов у животных / В.П. Гончаров, В.А. Карпов, И.Л. Якимчук // М, 1987. - 207 с.
3. Goncuoglu, M. Antibiotic resistance of *Escherichia coli* O157:H7 isolated from cattle and sheep / Goncuoglu M., Ormanci F.S.B., Ayaz N.D., Eroglu I. // Annals of Microbiology. Sept. 2010. V. 60. I. 3. pp. 489-494.
4. Ramos, S. Antibiotic resistance and mechanisms implicated in fecal enterococci recovered from pigs, cattle and sheep in a Portuguese slaughterhouse / Ramos S., Igrejas G., Capelo-Martinez J., Poeta P. // Annals of Microbiology. Dec. 2012. V. 62. I. 4. pp. 1485-1494.
5. Saei, H.D. Molecular identification and antibiotic susceptibility patterns of *Escherichia coli* isolates from sheep faeces samples / Saei H.D., Ahmadi E., Kazemnia A., Ahmadiania M. // Comparative Clinical Pathology. Aug. 2012. V. 21. I. 4. pp. 467-473.

УДК 619:618:636.2

**РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОГО АЭРОЗОЛЬНОГО ПРЕПАРАТА "ЦЕФГЕН" ПРИ ЗАДЕРЖАНИИ ПОСЛЕДА У КОРОВ**

И.Н. Дмитриев

И.Н. Лукьяник

Опытная станция эпизоотологии ИВМ НААН Украины

О.А. Кацараба

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого

Я.С. Стравский, д-р вет. наук,

Тернопольская опытная станция ИВМ НААН Украины

UDC 619:618:636.2

**DEVELOPMENT OF COMPOSITION AND DETERMINE ACTION OF THE EFFECTIVENESS OF THE NEW SPRAY DRUG "TSEFHEN" RETENTION OF AFTERBIRTH IN COWS**

Dmitriev I.

Lykyanyk I.

Research Station of Epizootology IVM NAAS of Ukraine

Katsaraba O.

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Gzhytskyj Stravskyy Y., Dr. Vet. Sci.,

Ternopil Research Station IVM NAAS of Ukraine

***ieuaan@ukr.net***

В статье представлены результаты разработки нового аэрозольного препарата "ЦЕФГЕН", в состав которого входит цефалексина моногидрат, гентамицина сульфат и диметилсульфоксид. Препарат характеризуется возможностью прямого воздействия на место поражения, быстротой действия, портативностью и способностью использования в полевых условиях. "ЦЕФГЕН" вводится легко и без болезненных ощущений в полость матки, гарантирует равномерное распределение антимикробных веществ в ней и санацию всех ее складок и слоев. Положительные результаты клинических исследований профилактического действия препарата "ЦЕФГЕН" проявились в сокращении сервис-периода на  $22 \pm 6$  суток и уменьшении индекса осеменения коров в 0,2 раза.

Ключевые слова: послед, антибиотик, аэрозоль, "ЦЕФГЕН", сервис-период, индекс осеменения

The article presents the results of a new development of spray formulation that is "Tsefgen", which includes the tsefaleksin monohydrate, gentamicin sulfate and dimethylsulfoxide. This preparathion has the possibility of direct influence on the place showing the rapid action, portability and ability for use in field conditions. "Tsefgen" is easily introduced without painful sensations, guarantees uniform distribution of the antimicrobial substances in the cavity of uterus and sanitation of all its folds and layers. Positive results of clinical trials of the preventive drug "Tsefgen" manifested in the reduction of the service-period at  $22 \pm 6$  days and decrease of insemination index of cows in 0,2 times.

Key words: afterbirth, antibiotic, spray, "Tsefgen" service period, the index of insemination

Поискам новых лечебно-профилактических методов и разработке средств, предназначенных для коров с симптомами послеродовых внутриматочных инфекций и задержкой помета, уделяется значительное внимание как отечественных, так и зарубежных исследователей. На сегодняшний день основным методом лечения внутриматочных инфекций после оперативного удаления околоплодных оболочек остается локальная этиотропная терапия, основанная на введении противомикробных и противовоспалительных препаратов непосредственно в полость матки. Однако стандартные схемы применения современных антимикробных препаратов не всегда обеспечивают достаточный терапевтический эффект. Они вызывают резистентность микроорганизмов, иногда стимулируют развитие микромицетов, а также подавляют отдельные природные механизмы локальной и общей антимикробной защиты. Необходимо также учитывать, что послеродовое образование складок на слизистой снижает эффективность суппозитория, которые широко используются



в ветеринарной практике, и не гарантирует равномерного распределения антимикробных веществ в полости матки и санацию всех ее складок и слоев [1-5].

Поэтому для лечения послеродовых инфекций у животных предпочтительнее применять высокоактивные антибиотики в форме аэрозолей, например, цефалоспорины, которые все шире используются при лечении послеродовой патологии у животных. А подбор эффективного действующего вещества и безопасной пролонгирующей основы является необходимой составляющей при создании эффективного фармакологического средства профилактики послеродовой патологии. Это обеспечит высокую производительность животных и экологичность продукции.

**Цель работы.** Разработка и изучение лечебных свойств аэрозольного препарата "ЦЕФГЕН" при задержании последа у коров.

**Материалы и методы исследований.** Работа проведена в лаборатории паразитологии Опытной станции эпизоотологии Института ветеринарной медицины НААН и фермерского хозяйства "МРІЯ" Ровенского района Ровенской области на коровах черно-пестрой породы беспривязной системы содержания. Были сформированы контрольная и опытная группы (по  $n = 6$ ). Животным опытной группы на 1-2 суток после отела, в условиях отхода последа, через катетер вводили в полость матки содержимое одного баллона аэрозольного препарата "ЦЕФГЕН". Контрольной группе животных вводили аэрозольное средство местного действия "ГИ-СТЕРОЗОЛ", содержащее антибиотик тетрациклинового ряда – окситетрациклина гидрохлорид. К недостаткам этого препарата относятся резистентность бактерий к окситетрациклину и наличие в препарате одного действующего вещества, что сужает его спектр действия. Лечебно-профилактическое действие препаратов оценивали по показателям сервис-периода и индекса осеменения [6].

**Результаты исследований.** Для введения в полость матки готового лекарственного средства местного действия использовали лекарственную композицию в аэрозольной форме (лекарственное средство, которое находится под давлением и которому предоставлены соответствующие физические, фармакологические и реологические свойства), названную авторами "ЦЕФГЕН".

В состав такой лекарственной композиции включены разрешенные для использования в ветеринарной практике лекарственные препараты и вспомогательные вещества, имеющие гидрофильные, регенерирующие, бактериостатические свойства. Действующие вещества – цефалексина моногидрат, гентамицина сульфат и безопасная пролонгирующая основа диметилсульфоксид - хорошо проникают сквозь биологические мембраны, в том числе и кожу, и обладают транспортными свойствами, способствуя проникновению антибиотиков через кожу и слизистые оболочки. "ЦЕФГЕН" оказывает противовоспалительное, анальгезирующее, антисептическое и фибринолитическое действия.

Удобная аэрозольная форма препарата дает возможность прямого воздействия на место поражения, обеспечивает его портативность, использование в полевых условиях, быстроту действия. Аэрозольный баллон снабжен катетером (длина 42 см) и рукавицей одноразового использования. Препарат вводится однократно внутриматочно через катетер. Перед применением баллон необходимо интенсивно встряхнуть. При необходимости введение препарата повторить через 2-5 суток.

Жидкая консистенция препарата "ЦЕФГЕН" обеспечивает преимущества при хранении, транспортировке, введение в полость матки без болезненных ощущений, а также гарантирует равномерное распределение антимикробных веществ в полости матки и санацию всех ее складок и слоев.

Положительные результаты клинических исследований профилактического действия препарата "ЦЕФГЕН" проявились в сокращении сервис-периода на  $22 \pm 6$

суток и в уменьшении индекса осеменения коров в 0,2 раза (табл.).

Таблица. Влияние препарата "ЦЕФГЕН" на ход послеродового периода коров,  $M \pm m$ ,  $n = 6$

Группы коров	Сервис-период, сутки	Индекс осеменения
Контрольная	80,00±6,12	1,2
Исследовательская	58,67±1,12*	1,0

Примечание. \* $P \leq 0,01$  – по сравнению с контрольной.

**Выводы.** Итак, для профилактики послеродовой патологии коров предлагается новый аэрозольный препарат – "ЦЕФГЕН". Применение этого препарата после отела коров обеспечивает высокую профилактическую эффективность, сокращение сервис-периода и снижение индекса осеменения.

**Список литературы:**

1. Гончаров, В. П. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний коров / В. П. Гончаров, В. А. Карпов. – М.: Росагропромиздат, 1981. – 189 с.
2. Гончаров, В. П. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний коров / В. П. Гончаров, В. А. Карпов. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 190 [1] с.
3. Державна Фармаколея України / Науково-експертний фармакопейний центр. – К.: РИПЕГ, 2001. – 527 с.
4. Ображей, А.Ф. Терапевтична ефективність препарату „Цефтіоклін” при лікуванні корів, хворих на метрит / А.Ф. Ображей, Ю.В. Жук, В.А. Ситник // Ветеринарна біотехнологія. – 2013. – №22. – С. 402-405.
5. Пабат, В.О. Основи штучного осіменіння і ветеринарно-зоотехнічний контроль відтворення стада / В.О. Пабат, О.Г. Шафарук, В.О. Ласічник та ін. // ВАН "Книжкова думка", 1997. – 58 с.
6. Україна Патент №41023; А61К31/00. Заявка № 2001010103 від 03.01.2001, Калиновський Г. М., Журавльов В. Д., Журавльова О. В. № 7., 2001 р. «Спосіб профілактики і лікування затримання посліду у корів».

УДК 619:616.995.132-07:636.4

UDC 619:616.995.132-07:636.4

**КОПРОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ФАСЦИОЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА SCATOLOGICAL DIAGNOSTICS OF FASCIOLIASIS OF CATTLE**

М.Ю. Домолазова, студент; Лутфуллин М.Х., д. в. н., ФГБОУ ВПО КГАВМ. Domolazova M.Y., student Lufffullin M.H., Doctor of Veterinary

*parasitology-kazan@mail.ru*

Изучали эффективность различных гельминтооовоскопических методов диагностики фасциолеза крупного рогатого скота. Для оценки эффективности предложенных различными исследователями методов мы испытывали методы Котельникова-Хренова, Вишняускаса, Котельникова-Вареничева, Сафиуллина, последовательных смывов и усовершенствованный метод.

Широко применяемый на практике для диагностики трематодозов седиментационный метод последовательных смывов проявил сравнительно низкую диагностическую эффективность, им выявлено в среднем 5,1±0,03 % яиц фасциол.

Наиболее эффективным оказался усовершенствованный метод с флотационной жидкостью, состоящей из трех ингредиентов, – насыщенных солей хлорида цинка и хлорида натрия, а также сахара в соотношении 2:1:1. С помощью этой

We studied the efficiency of different helminthovoscopy methods of cattle fascioliasis diagnostics. To evaluate efficiency of different methods we tested methods of Kotelnikov-Khrenov, Vishnyauskas, Kotelnikov-Varenichev, Safiullin, method of successive washes and the improved one. Widely used in practice for diagnostics of trematode infection the sedimentation method of successive washes showed a relatively low diagnostic efficiency, it detected on average 5,1±0,03 fascioliasis eggs. The improved method of flotation liquid consisting of three components - saturated salts of chloride of zinc and chloride of sodium and sugar in a ratio 2:1:1 appeared to be the most effective. An average of 52,2% of fascioliasis eggs were detected with this flotation liquid (specific gravity 1,63).

In addition, analysis of data of researches shows that the highest diagnostics efficiency demonstrate those helminthovoscopy meth

флотационной жидкости (удельный вес 1,63) было выявлено в среднем 52,2 % яиц фасциол.

Кроме того, анализ данных проведенных исследований показывает, что наиболее высокую диагностическую эффективность проявляют те гельминтоовоскопические методы, у которых в состав флотационных жидкостей входит хлорид цинка. Это такие методы, как Котельникова-Вареничева, Сафиуллина и усовершенствованный метод.

Ключевые слова: методы исследования, гельминтоовоскопия, яйца фасциол

ods, where the flotation liquid includes zinc chloride. There are such methods as Kotelnikov-Varenichev, Safullin and the improved one.

Key words: research method, helminthoscopy, fascioliasis eggs

Основным методом борьбы с фасциолезом в настоящий период является дегельминтизация. Однако решающее значение в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при этом паразитозе имеет своевременная и безошибочная диагностика. Традиционные методы копрологической диагностики гельминтозов, в том числе и фасциолеза, которые существуют в настоящее время (последовательного промывания, Демидова, Вишняускаса и др.) требуют совершенствования, так как являются недостаточно эффективными. Кроме того, копроскопические методы не позволяют выявлять ранние (начальные) стадии заболеваний [4, 2, 1, 3].

Целью работы являлось изучение эффективности различных гельминтоовоскопических методов диагностики фасциолеза крупного рогатого скота.

Работа выполнена на кафедре паразитологии и радиобиологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана».

Гельминтоовоскопические исследования проводили методами Котельникова – Хренова, Вишняускаса, Котельникова – Вареничева, Сафиуллина, последовательных смывов и усовершенствованным копрологическим методом.

На кафедре паразитологии и радиобиологии КГАВМ разработана новая модификация комбинированного метода гельминтоовоскопии. Техника проведения ее аналогична методу Щербовича. В качестве флотационной жидкости применяется смесь из 3-х ингредиентов – насыщенных солей хлорида цинка, хлорида натрия и сахара.

Для получения комбинированной флотационной жидкости смешивают эти растворы в соотношении 2:1:1. Плотность такого раствора составляет 1,53.

Для стандартизации исследований в работе использовали один и тот же материал и идентичную посуду (стаканчики объемом 30 мл, центрифужные пробирки объемом 10 мл). Отстаивание и центрифугирование проб проводили в течение одного и того же времени. Удельный вес приготовленных флотационных растворов определяли с помощью денсиметра при температуре окружающей среды 20° С.

Собранные из маток гельминтов яйца фасциол закладывали в количестве 100 экз. в пробы фекалий крупного рогатого скота весом 1 г, которые были свободны от яиц трематод. Всплывшие яйца диагностировали путем снятия их из поверхностной пленки с помощью металлической петли и подсчитывали их сначала в одной капле, а затем в 1 мл флотационной жидкости. Работали петлями с диаметром кольца 0,9 мм. Подсчет яиц вели с использованием сетки Акбаева, внося на нее 0,2 мл (5 капель) поверхностной пленки. Каждую пробу исследовали 5 раз, внося в общей сложности 25 капель (1 мл) поверхностного слоя пленки. Зная количество заложенных в пробах фекалий яиц трематод, оценку осуществляли количественным методом.

Все исследования проводили в пяти повторностях, а полученные результаты подвергли статистическому анализу.

Данные о сравнительной эффективности различных гельминтооооскопических методов диагностики трематодозов крупного рогатого скота с искусственной закладкой яиц показаны в таблице.

Из таблицы видно, что с помощью флотационного метода Котельникова-Хренова с нитратом свинца удалось обнаружить 3,0 % яиц фасциол, а методом Вишняускаса – 4,2 % трематод.

Наиболее высокую диагностическую эффективность проявили те гельминтоооскопические методы, у которых в состав флотационной жидкости входит хлорид цинка.

Так, метод Сафиуллина с использованием комбинированной флотационной жидкости, в состав которой входят насыщенные растворы хлорида цинка и хлорида натрия в соотношении 1:2 способствовал обнаружению в среднем 25 % заложенных яиц фасциол.

Таблица 1. Сравнительная эффективность различных гельминтоооскопических методов диагностики фасциолеза крупного рогатого скота с искусственной закладкой яиц

№ п/п	Методы исследований	Реактив		Удельный вес раствора	Количество обнаруженных в 1 пробе яиц фасциол
		Хим. формула	Норма расхода на 1 л		
1.	Котельникова-Хренова	$Pb(NO_3)_2$	650	1.5	3,0±0,02
2.	Вишняускаса	$Na_2S_2O_3$	1750	1,40	4,2±0,14
3.	Котельникова-Вареничева	$ZnCl_2$	2000	1,82	20,0±1,0
4.	Сафиуллина	$ZnCl_2+NaCl$	666+280	1,49	25,0±0,6
5.	Последовательных смывов	$H_2O$	1000	1,0	5,1±0,03
6.	Усовершенствованный метод	$ZnCl_2+NaCl+C_{12}H_{22}O_{11}$	2000+420+1670	1,63	52,2±1,2

При использовании метода Котельникова - Вареничева было выявлено в среднем 31 % яиц фасциол.

Седиментационный метод последовательных смывов проявил сравнительно низкую диагностическую эффективность и этим методом выявлено в среднем 5,1±0,03 % яиц фасциол.

С помощью усовершенствованного метода было обнаружено в среднем 52,2 % яиц фасциол.

#### Список литературы:

1. Козлова, Г.А. Тест – система для иммуноферментной диагностики трихинеллеза свиней на основе моноклональных антител / Г.А. Козлова// Материалы докладов Всероссийской научной конференции о взаимоотношении паразита и хозяина 8-9 декабря 1998 г. – М., 1998. – С. 33.
2. Котельников, Г.А. Диагностика гельминтозов животных. / Г.А. Котельников– М., 1974. - С. 240.
3. Сафиуллин, Р.Т. Сравнительная эффективность копрологических методов диагностики гельминтов свиней и их усовершенствование на основе стандартизации / Р.Т. Сафиуллин// Тр. Всероссийского института гельминтологии им. К.И. Скрябина. – М., 2001. – Т. 37. – С. 149 -1 59.
4. Чуперлович, К. Динамика комплементсвязывающих антител у кроликов, зараженных F. hepatica / К. Чуперлович// Труды Всесоюзного института гельминтологии им. К.И. Скрябина. – М., 1971. – Т. 17. – С. 295 – 299.

УДК 636.2:612.128

### ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ И ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ СОСТАВ КРОВИ КОРОВ ЧЁРНОПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

Н.А. Дудченко, студент, А.М. Капелькин, студент, А.А. Томилов, студент  
ФГБОУ ВПО НГАУ

UDC 636.2:612.128

### HEMATOLOGIC AND ENZYMATIC COMPOSITION OF BLOOD AT BLACK-AND-WHITE CATTLE

Dudchenko N.A, student; Kapelkin A.M, student; Tomilov A.A, student  
NSAU

*d.niki@ngs.ru*

Изучены гематологические и ферментативные показатели коров чёрно-пёстрой породы в хозяйствах Новосибирской области. Было установлено, что большинство гематологических показателей находилось в пределах нормальных значений. Активность кислой фосфатазы, как общей, так и простатической фракций, также были в пределах физиологической нормы, а активность щелочной фосфатазы превышала нормальные величины. Приведённые данные могут служить в качестве референтных значений для коров чёрно-пёстрой породы в Западной Сибири. Важное значение имеют данные, полученные на гематологическом анализаторе. Сведений по этому вопросу в литературных источниках недостаточно.

Ключевые слова: коровы, черно-пёстра порода, гематологические показатели, ферменты, кислая фосфатаза, щелочная фосфатаза

Hematological and enzymatic indices of cows of the black- and -white breed in the farms of the Novosibirsk region are studied. It was found that the majority of hematological parameters were within normal limits. Acid phosphatase activity, both general and prostatic fractions, was within the physiological range, and alkaline phosphatase activity exceeded normal values. The given data may serve as reference values for cows of the black-and-white breed in Western Siberia. The data obtained on the hematology analyzer is important. There is not enough information on this subject in the literature.

Key words: cows, black-and -white breed, hematology indices, enzymes, acid phosphatase, alkaline phosphatase

### **Введение**

Молоко - один из самых популярных продуктов на столе человека, издревле. На данный момент существует множество отличающихся свойствами пород коров как мясной, так и молочной и смешанных пород [1-4]. Одна из основных пород коров мясной продукции по Новосибирской области - это чёрно-пёстрая [5,6].

В связи с широким использованием данной породы в нашем регионе, как в крупных промышленных хозяйствах, так и на более мелких фермах и личных подворьях, мы посчитали целесообразным оценить ферментативный статус сывортки крови коров и провести гематологический анализ, для того чтобы понять, имеются ли отклонения от норм у коров чёрно-пёстрой породы в нашем регионе.

### **Материал и методы исследования**

Объектом исследования служили коровы чёрно-пёстрой породы. Кровь получали из хвостовой вены коров с помощью одноразовых вакуумных пробирок с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Для изучения гематологических показателей использовали пробирки с антикоагулянтом  $K_2$ ЭДТА. Для биохимических исследований при оценке ферментативного статуса коров использовали пробирки с активатором образования сгустка.

Определяли гематологические показатели периферической крови с помощью ветеринарного гематологического анализатора PCE-90 Vet [7,8].

Активность ферментов: щелочной фосфатазы (ЩФ), общей и простатической кислой фосфатазы (КФ и КФп) определяли колориметрически на биохимическом полуавтоматическом анализаторе Photometr 5010 (Германия) с помощью методов на основе гидролиза *p*-нитрофенилфосфата (*p*Npp) данными энзимами. Использовали стандартные наборы реактивов фирмы «Вектор-Бест» (Кольцово, НСО, Россия) [8,9].

### **Результаты исследований**

При изучении гематологических показателей нами было отмечено, что содержание лейкоцитов (WBC) ( $7,96 \pm 0,65 \times 10^9/l$ ) было в пределах нормальных значений. Норма составляет  $4 - 12 \times 10^9/l$  у коров черно-пестрой породы. Однако встречаются

животные, чьи показатели меньше средних значений (табл.1).

Референтные значения эритроцитов (RBC) равняются 5–10 × 10<sup>12</sup>/л, Полученное нами среднее значение эритроцитов входит в референтные показатели, однако нижняя граница лимита гораздо ниже средних показателей.

У изучаемых животных значения гемоглобина (HGB) были в пределах физиологической нормы ( 80-150 г/л).

Величина гематокрита (HCT) в норме - 24-46 %. В нашем исследовании HCT в среднем немного меньше, хотя присутствуют коровы, которые входят в диапазон нормы.

Средний объем эритроцита (MCV) в норме - 40-60 fL. Среднее значение исследованных животных совсем немного уступает нормам, однако большинство исследуемых особей входит в пределы нормы.

Нормированное значение показателя среднего содержания гемоглобина в отдельном эритроците (MCH) равняется 14-17 г/л. Практически все особи входят в границы нормы. А нормированное значение среднего содержания гемоглобина в отдельном эритроците (MCHC) составляет 300-360 г/л и у исследованных животных находится на верхней границе: 360,31±21,96 г/л.

Количество тромбоцитов у данных коров было нормальным, но значение ближе к нижней границе нормы. Абсолютное содержание тромбоцитов (PLT) у коров должно быть в пределах 100–800 × 10<sup>9</sup> клеток/л.

Таблица 1. Гематологические показатели у коров

Показатель	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	$\sigma$	Cv	Lim
Лейкоциты (WBC), × 10 <sup>9</sup> /л	7,96±0,65	2,63	33,11	2,1-12,5
Эритроциты (RBC), × 10 <sup>12</sup> /л	6,1±0,41	1,66	27,33	1,98- 7,59
Гемоглобин (HGB), г/л	91,43±5,97	23,91	26,15	27-110
Гематокрит (HCT), %	23,96±1,58	6,33	26,45	7,2-29,8
Средний объем эритроцита (MCV), fl	39,37±0,78	3,13	7,95	34,5-47,5
Среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците (MCH)× pg	14,98±0,28	1,15	7,69	13,5-17,9
Среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците (MCHC)× г/л	360,31±21,96	87,87	24,38	32-394
Показатель гетерогенности эритроцитов (RDW), %	16,41±0,3	1,23	7,49	14,8-19,0
Абсолютное содержание тромбоцитов (PLT), × 10 <sup>9</sup> /л	238,06±2,93	117,49	49,35	12-360
Средний объем тромбоцитов (MPV), fL	5,93±0,09	0,38	6,44	5,4-6,9
Относительная ширина распределения тромбоцитов по объему (PDW)	14,76±0,12	0,50	3,41	14,2-16,2
РСТ,% Доля объема цельной крови занимаем. тромбоцитами	0,13±0,017	0,07	50,87	0 , 0 0 7 - 0,223

При анализе активности ферментов было установлено незначительное повышение уровня щелочной фосфатазы (ЩФ) - до 191,4 ± 21,4 Е/л. Нормальные значения данного показателя колеблются в пределах 18-153 Е/л. Скорее всего, небольшое увеличение активности данного фермента не несёт какого-либо клинического значения и связано с недавним приёмом кормов (табл.2).

Таблица 2. Активность ферментов у коров

Показатель	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	$\sigma$	Cv	Lim
Щелочная фосфатаза (ЩФ), Е/л	191,4 ± 21,4	135,9	71,0	10,2 - 474,8

Кислая фосфатаза общая (КФо), Е/л	24,33±1,72	10,9	44,94	0,00-42,59
КФ простатическая (КФп), Е/л	191,4 ± 21,4	135,9	71,0	0,00 - 20,6

### Выводы:

1. Большинство гематологических и биохимических показателей у коров чёрно-пёстрой породы находилось в пределах физиологической нормы.

2. Полученные данные могут служить в качестве референтных значений для коров чёрно-пёстрой породы в Западной Сибири.

### Список литературы:

1. Камалдинов, Е.В. Фонд эритроцитарных антигенов крупного рогатого скота Сибири /Е.В. Камалдинов, О.И. Себежко, О.С. Короткевич//Фундаментальные исследования, 2015. № 2-19-с. 4197-4202
2. Костомахин, Н.М. Породы крупного рогатого скота/ Н.М. Костомахин// –М.: КолоС, 2011.-119с.
3. Люханов, М.П. Исследование однонуклеотидного полиморфизма SNPS по гену TNFR1 у крупного рогатого скота черно-пестрой породы в Западной Сибири с молочной продуктивностью / М.П. Люханов, В.Л. Петухов, О.С. Короткевич, О.И. Себежко//Зоотехния, 2015 - № 3 - С. 2-3.
4. Люханов М.П. Связь SNPS гена TNF- $\alpha$  у черно-пестрого скота Западной Сибири с показателями молочной продуктивности/ М.П. Люханов, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов, О.И.Себежко// Главный зоотехник. -2014. -№ 10–С. 21-26
5. Нарожных, К.Н. Закономерности аккумуляции тяжёлых металлов в лёгких бычков герифордской породы в Западной Сибири/ К.Н. Нарожных, Т.В. Коновалова, В.Л. Петухов, О.И. Себежко //Современные проблемы науки и образования. –2014. –№ 6. –С. 1447.
6. Себежко, О.И. Гематологический статус скороспелой мясной и крупной белой пород свиней в начальный постнатальный период онтогенеза/ О.И. Себежко, В.В. Гарт, В.Н. Деметьев // Достижения науки и техники АПК, 2012 - № 3 - С. 53-55
7. Себежко, О.И. Эффект воздействия ультразвука на биологически активные точки поросят/О.И. Себежко // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2001. - 18с
8. Сержантова, А.И. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на биохимические и физиологические показатели поросят с различными поведенческими реакциями/ А.И. Сержантова, О.И. Себежко// Современные наукоёмкие технологии. –2004. –№ 2. –С. 23
9. Petukhov, V.L. Cadmium content variability in organs of West Sibirian Hereford bull-calves V.L. Petukhov, K.N. Narozhnykh, T.V. Konovalova, O.S. Korotkevich, O.I. Sebezko, G.N. Korotkova GN.// 17th International Conference of Heavy Metals in the Environment Proceeding of Abstract. - 2014. - P. 74.

УДК 636.52/58.082.474

### ИЗУЧЕНИЕ ИНКУБАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЯИЦ ИНДЕЕК МЕСТНОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Е.Э. Епимахова, д-р с.-х. наук  
Д.А. Зинченко, студент  
ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный Аграрный университет

UDC 636.52 / 58.082.474

### STUDY OF HATCHING EGGS INDICATORS IN TURKEYS OF LOCAL POPULATION

Epimahowa E.E., Zinchenko D.A  
FGBOU VPO Stavropol State Agrarian University

[Zinchenko444@mail.ru](mailto:Zinchenko444@mail.ru)

80 яиц индеек местной популяции инкубировали в бытовом инкубаторе ИПХ-10И. Яйца дезинфицировали 0,3%-раствором янтарной кислоты. В первые 0-3 суток инкубации температура была 38,0°С, на финальные 25-28 суток – 37,0°С. Перевод яиц на вывод провели на 19-е сутки инкубации после удаления отходов.

По массе яйца индеек были средней категории, с крапчатостью скорлупы 2,3 балла и правильной формы. Вывод индюшат соответствовал минимальным требованиям к местным породам - 76,3%. Окраска оперения суточных индюшат была неоднородной, средняя живая масса 66,0 г, средний балл по 10-балльной шкале «Оптистарт» - 8.

Eighty turkey eggs of local population were incubated in the household incubator. Eggs were disinfected with 0,3% sol. of succinic acid. During the first 0-3 days of incubation the temperature was 38,0°C (100.4°F), for the final 25-28 days it was 37,0°C (98,6°F). Transfer to hatching was made on the 19th day of incubation after waste disposal.

According to the weight turkey eggs were in the middle category, with mottled shell of 2,3 points and with the correct form. Hatched turkeys met the minimum requirements to local breeds that is 76.3%. The colour of feathers of day-old turkey poults was mixed, average body weighted was 66.0 g, the average score on a 10-point scale "Optistart" was 8.



Ключевые слова: индейка, яйцо, режим инкубации, биологический контроль, оценка суточного молодняка  
 Key words: turkey, egg, incubation regime, biological control, assessment of day-old chicks

**Аннотация:** Представлены данные о том, что при инкубации яиц индеек разного происхождения в инкубаторе ИПХ-10И целесообразно применять их тотальное овоскопирование и перенос на вывод на 19-е сутки инкубации.

**Ключевые слова:** индейка, яйцо, режим инкубации, биологический контроль, оценка суточного молодняка.

Знание закономерностей эмбриогенеза птиц, с одной стороны, позволяет разрабатывать различные приемы для получения генетически обусловленного вывода молодняка, с другой стороны, гарантирует высокую жизнеспособность, а также рост и развитие молодняка в ранний постнатальный период. Эффективность инкубации тесно обусловлена видовой и биологической полноценностью яиц, режимом их хранения до инкубации, техническими характеристиками и уровнем эксплуатации инкубаторов, техникой инкубации и квалификацией обслуживающего персонала [1, 2].

В КФХ и ЛПХ устоявшаяся практика – это инкубация яиц кур, индеек и уток от различных поставщиков (родительских стад), по две-три партии в одной камере. Режим и сроки хранения яиц до инкубации игнорируются. Поэтому в основном уровень вывода молодняка невысокий, а суточный молодняк неоднородный по качеству и возрасту от вылупления [4].

В связи с этим целью опыта было изучение инкубационных показателей яиц индеек местных популяций в малагабаритном инкубаторе.

Опыт проводили в 2015 г. в виварии факультета технологического менеджмента ФГБОУ ВПО СтГАУ. Объектом исследования были 80 яиц индеек местной популяции, полученной на основе белой широкогрудой и бронзовой северокавказской пород, из ООО КФХ «Николина-Нива» Ставропольского края. Сбор яиц осуществляли в течение 7 дней. До инкубации яйца оценивали по объективным показателям без вскрытия скорлупы. Для инкубации яиц использовали бытовой инкубатор ИПХ-10И ЗАО «Пятигорсксельмаш». Одна из особенностей инкубатора в том, что необходимый уровень влажности воздуха поддерживается пассивным испарением воды из поддона и воздухообмен затруднен.

Перед закладкой яйца дезинфицировали путем орошения 0,3%-ным раствором янтарной кислоты. Закладка яиц проводилась в вечернее время. Режим инкубации яиц приведен в таблице 1.

Таблица 1. Режим инкубации яиц индейки

Сутки инкубации	Температура воздуха, °С	Размер «зеркала» воды в поддоне увлажнения, %	Положение запорного отверстия
0-3	37,8-38,0	100	закрыто
4-12	37,6-37,8	50-75	открыто
13-15	37,5-37,6	40-50	
16-24	37,5-37,3	30-50	
25-28	37,0-37,2	100	

На 19-е сутки инкубации, вместо общепринятой практики [2] – на 25-е сутки, яйца овоскопировали, удаляли яйца неоплодотворенные и с погибшими эмбрионами. Далее яйца из четырех лотков с вертикальным положением воздушной камерой вверх перекладывали горизонтально в пять лотков и поворот яиц 1 раз в час отключали.

Прижизненный биологический контроль инкубации проводили в 7, 14 и 24 суток от момента закладки, последовательно отмечая развитие кровеносной системы,

размер и положение эмбриона, степень замыкания аллантаоиса, состояние воздушной камеры и основные категории отходов инкубации. По завершении инкубации оценивали суточных индюшат по качеству согласно шкале «Оптистарт» и окраске оперения [1].

Отходы инкубации утилизировали в яме Беккери на территории ветклиник.

В опыте установлено, что яйца индеек местной популяции были весьма разнообразны по окраске: слабая крапчатость (1 балл) отмечена у 27% яиц, средняя (2 балла) - 59% и сильная (3 балла) - 14%. По массе яйца индеек были средней категории - средняя масса яиц  $84,7 \pm 5,06$  г (табл.2).

Таблица 2. Показатели качества яиц индеек

Показатели	Крапчатость скорлупы		
	Слабая	Средняя	Сильная
Крапчатость скорлупы, балл	1	2	3
Масса яиц, г	$79,9 \pm 5,45$	$87,7 \pm 6,61$	$84,5 \pm 5,06$
Однородность по массе яиц при $d = \pm 5\%$ от средней, %	78,5	81,0	83,6
Индекс формы, %	$75,7 \pm 2,74$	$74,0 \pm 2,82$	$74,4 \pm 2,89$

Разница между максимальной и минимальной массой яиц была весьма большой - 19,8 и 16,3 г, что логично из-за наличия в популяции птицы как молодой, так и перерой. Яйца с более темной крапчатостью скорлупы на 4,3% мельче, чем со светлой и средней пигментацией ( $P > 0,05$ ), и наиболее однородны. Именно они могли быть получены от молодых индеек-несушек.

В основном яйца были правильной формы - средний индекс формы равен 74,4%, 4,2% яиц имели высокую степень загрязнения из-за свободно-выгульного содержания птицы.

В итоге инкубации после двукратной выборки молодняка оплодотворенность яиц составила 88,7%, выводимость яиц - 86,0%, вывод кондиционных индюшат - 76,3%, что соответствует минимальным требованиям, предъявляемым к местным породам индеек [3]. Отходы инкубации яиц индеек следующие: неоплодотворенные яйца - 11,3%, эмбрионы, погибшие в первые 48 часов инкубации, - 2,4%, «кровяные кольца» - 1,3%, «замершие» - 3,8%, «задохлики» - 3,8%, слабые и калеки - 1,4%.

Существенно, что гибель эмбрионов в плодный период (24-28 суток) была невысокой при норме 4,0-4,5% [2], что подтверждает целесообразность раннего переноса яиц на вывод - из вертикального в горизонтальное положение, в сочетании с тотальным овоскопированием, когда нивелируется некоторое несовершенство используемого инкубатора по воздухообмену.

Следовательно, знания закономерностей эмбриогенеза птиц и технических возможностей инкубатора позволили оптимизировать режим инкубации яиц индеек разного происхождения и качества в конкретном аппарате.

Окраска оперения суточных индюшат была неоднородной: равномерно желтая, желтая с коричневыми полосками на спине, бурая и черная с желтыми пятнами около клюва и на концах крыльев. Это указывает на разнообразные популяционные генотипы индеек, от которых были получены яйца для опыта.

Средняя живая масса суточных индюшат равна 66 г, средний балл по шкале «Оптистарт» - 8.

Таким образом, яйца индеек местной популяции можно уверенно инкубировать в инкубаторе ИПХ-10И, применяя тотальное овоскопирование и перенос яиц на вывод на 19-е сутки инкубации.

**Список литературы:**

1. Епимахова, Е. Э. Научно-практическое обоснование повышения выхода инкубационных яиц и кондиционного молодняка сельскохозяйственной птицы в ранний постнатальный период: дисс.... докт. с.-х. наук / Е.Э. Епимахова // СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – 320 с.
2. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: методические рекомендации / Под общ.ред. В. И. Фисина. – Сергиев Посад, ВНИТИП, 2008. – 94 с.
3. Инструкция по комплексной оценке племенных качеств сельскохозяйственной птицы (яичные и мясные куры, гуси, утки, индейки, цесарки) / Под общ.ред. В.И. Фисинина, Я.С. Ройтер. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2007. – 27 с.
4. Перепрофилирование малых форм хозяйствования на альтернативные свиноводству виды животноводства: научно-практические рекомендации / В. И. Трухачев, М. И. Селионова, О. Н. Кусакина [и др.]. – Ставрополь, 2011. – 68 с.

УДК 619:616.995.47

UDC 619:616.995.47

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ АКАРОЦЕНОЗА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПТИЦЕВОДСТВА****PECULIARITIES OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF AKAROCENOSIS IN THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL POULTRY FARMING**

С.В. Жигалюк,  
Опытная станция эпизоотологии  
ИВМ НААН

Zhigalyuk S.V.,  
Research Station of Epizootology Institute of  
Veterinary Medicine of NAAS of Ukraine

М.В. Жигалюк,  
Ровенская региональная детская больница

Zhigalyuk M.V.,  
Rovno Regional Children's Hospital

*ieuaan@ukr.net*

Проведено исследование фаунистических комплексов акарид в условиях промышленного птицеводства, путей проникновения клещей в ценоз на ранних стадиях его формирования. В условиях агроценоза обнаружено 41 вид акарид отрядов Acariformes и Parasitiformes. Изучены особенности сезонной динамики и стадиального распределения клещей разных био-экологических групп. Установлено, что птица с первых дней существования попадает под влияние не только отдельных видов клещей, но и акароценоза в целом, формирование которого непосредственно зависит от качественного и количественного состава популяций акарид прилегающих территорий на момент возникновения агроценоза.

Research of acarids faunal assemblages in the conditions of industrial poultry farming was done. Ways of penetration of ticks in the cenosis at early stages of its formation were studied; 41 species of acarids in units Acariformes and Parasitiformes under agrocnosis have been found. Peculiarities of seasonal dynamics and stasiale distribution of ticks of different bio-ecological groups have been studied. We found out the following: a bird from the first days of existence falls under the influence not only of certain types of ticks; the akarocenos formation affects also. The akarocenos formation depends directly from qualitative and quantitative composition of populations of acarids adjacent areas at the time of agrocnosis emergence.

Ключевые слова: клещи, акароценоз, сезонная динамика численности, фаунистические комплексы

Key words: ticks, akarocenos, seasonal dynamics of population, faunal complexes

Разработка эффективных мероприятий по борьбе с акарозами сельскохозяйственной птицы усложнена недостаточной изученностью закономерностей формирования и развития акароценоза, особенно в помещениях для содержания наиболее чувствительного к внешнему влиянию молодняка.

Целью исследований было изучение фаунистических комплексов акарид в условиях промышленного птицеводства, путей проникновения клещей в ценоз на ранних стадиях его формирования и их сезонной динамики, получение данных для последующей разработки методических подходов к обеспечению благополучия птицы по акарозам.

### Материалы и методы исследований

Работа проведена в лаборатории паразитологии Опытной станции эпизоотологии Института ветеринарной медицины НААН и птицеводческих хозяйствах Ровенской области с вольерным содержанием поголовья. Биологическими объектами исследований были клещи отрядов Acariformes и Parasitiformes [1, 4]. В ходе работы отобрано 1350 проб субстратов животного растительного происхождения на птицефермах и прилегающих к ним территориях. Отбор проб, извлечение акарид и приготовление препаратов для определения видов проводили по стандартным методикам [2, 4].

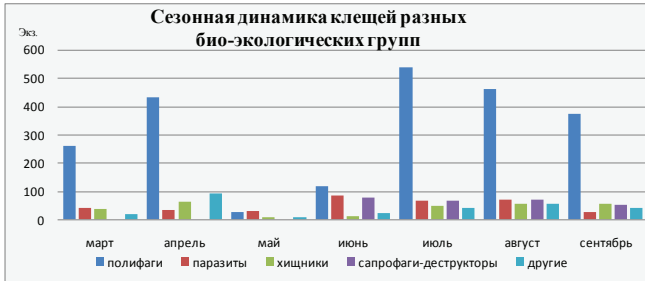
### Результаты исследований

Результатом обработки более 5 тыс. экземпляров клещей стало определение 41 вида акарид, относящихся к 14 семействам отрядов Acariformes и Parasitiformes. В помещениях для кур-несушек обнаружено 37 видов акарид, в помещениях для молодняка – 29 видов. В обеих возрастных группах птицы обнаружен 21 совместный вид клещей. Таким образом установлен высокий коэффициент фаунистического сходства – 0,7, что закономерно объясняется близостью территорий и аналогичными условиями [3]. Коэффициент Чекановского-Сёренсена между агроценозом и прилегающими территориями равняется 0,89, что свидетельствует о том, что основной резервуар пополнения акарид птичников - внешняя среда.

Обнаружено, что молодняк, поступающий в помещения для взрослой птицы, уже неблагополучен по ряду акарозов и нуждается в лечебно-профилактических мероприятиях, то есть влияние клещей на поголовье птицы необходимо исследовать, начиная с наименьших возрастных групп. Хотя в условиях действующей птицефабрики это затруднено непрерывным циклом выращивания поголовья и стабильно высокой численностью клещей в уже сформированном ценозе. Короткие технологические перерывы в выращивании птицы ведут лишь к уменьшению количества отдельных видов клещей, вызывают стациональное перераспределение акарид и почти не влияют на качественный состав ценоза. Например, отмечен рост численности паразитирующих клещей в субстратах при отсутствии хозяина.

Условия для изучения процессов формирования акароценоза сложились в племптицесовхозе "Тынненский", где в отдельных помещениях возобновили производство после трех лет простоя. По ходу исследований установлено, что основной источник поступлений клещей-хищников – внешняя среда (*Pergamasus brevicornis*, *P. parvulus*, *Holoparasitus excipuliger*). Виды – паразиты теплокровных (*Hypoaspis hesseldgausi*, *H. aculeifer*, *Ornithonyssus silviarum*, *Allodermanyssus sanguineus*) - попадают в биотоп вместе с хозяином-прокормителем, хотя в дальнейшем не обнаруживают тесной зависимости от численности видоспецифического хозяина. Пораженная *Dermanyssus gallinae*, *Epidermoptes bilobatus* и *Knemidocoptes mutans* птица является резервуаром этих акарозов и в дальнейшем. Акаридиевые клещи-полифаги (*Acarus siro*, *Glyciphagus domesticus*) внедряются в агроценоз как извне, так и с сыпучими кормами и заселяют, со значительным количественным доминированием, практически все микростанции. Клещи-сапрофаги, деструкторы органических остатков во влажных субстратах (*Asca ophidioides*, *Oppiella nova*, *Galumna obvia*), мигрируют из естественных мест обитания – верхних шаров почвы прилегающих территорий.

Количественные показатели и индексы доминирования клещей отдельных био-экологических групп в опытном помещении приведены в таблице.



Анализируя полученные результаты, отметили ряд особенностей. В обследованном помещении, как и в других предварительно изученных агроценозах, акаридиевые клещи-полифаги количественно доминируют при незначительном видовом разнообразии. Отсутствие птицы, а соответственно значительного количества сыпучих кормов, является основным фактором, регулирующим их абсолютную численность. Резкое снижение количества экземпляров этих видов в мае совпало с ремонтными и дезинфекционными работами в местах их массовой локализации. В июне поступление акаридиевых клещей извне и заселение временных микростаций способствовало восстановлению размеров популяции, хотя в открытой почве свободноживущие акаридии значительно уступают панцирным клещам: ИД-28; ИД-67,5 соответственно. Клещи-паразиты теплокровных, и птицы в том числе, хотя и зависят напрямую от наличия хозяина-прокормителя, не дают резких колебаний численности. Кривая динамики популяции хищных клещей-акарофагов находится в зависимости от динамики развития популяций акарид-полифагов. Хищничество, активный поиск жертвы, рассредоточенность делают их более зависимыми от влияния факторов внешней среды и антропогенного давления. Клещи-сапрофаги, биотоп существования которых есть субстрат, насыщенный органикой, наиболее зависимы от условий среды. Постоянно доминирующие в открытых субстратах эти акариды, в условиях агробиоценоза, не составляют значимой трофической или топологической конкуренции другим группам членистоногих.

В процессе изучения динамики численности акарид опытного помещения проводили отбор проб аналогичных субстратов в других цехах птицефабрики с непрерывным откормочным циклом. Сравнив кривые сезонной динамики численности акарид в помещениях для молодняка и в опытном помещении, отмечали, что оба локальных акароценоза под влиянием одних и тех же факторов внешней среды и разной силы антропогенных нагрузок развивались аналогично.

### Выводы

По ходу исследований отмечено, что:

- куриный молодняк с первых дней существования попадает под влияние не только отдельных видов клещей, но и акароценоза в целом, формирование которого непосредственно зависит от качественного и количественного состава популяций акарид прилегающих территорий на момент возникновения агроценоза;

- хозяйственная деятельность человека имеет существенное влияние на отдельные виды, биоэкологические группы акарид, а не на ценоз в целом; благодаря значительной плодовитости, коротким и быстрым циклам развития, экологической лабильности, полифагии, открытости для проникновения извне, даже при максимальном антропогенном давлении, в условиях промышленного птицеводства, практически невозможно полностью ликвидировать акароценоз.

**Список литературы:**

1. Бекер, Э. Введение в акарологию / Э. Бекер, Г. Уартон, пер. с англ. - М., 1955. - 475 с.
2. Гиляров, М.С. Учет крупных членистоногих / М.С. Гиляров // Количественные методы в почвенной зоологии. - М.: Наука, 1987. - с. 9-26.
3. Зайцев, Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботаники / Г.Н. Зайцев // М.:Наука, 1984. - 421 с.
4. Фасулати, К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К.К. Фасулати // М: Высшая школа, 1971. - 187 с.

УДК 619:579.841.93:616-084:616-079.3

UDC 619:579.841.93:616-084:616-079.3

**ДИАГНОСТИКА БРУЦЕЛЛЕЗА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ МЕТОДОМ ИФА НА ОСНОВЕ МОНОКЛОНАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ****BRUCELLOSIS DIAGNOSIS OF REINDEERS BY ELISA BASED ON MONOCLONAL ANTIBODIES**

О.И. Захарова, аспирант

Zakharova O.I., Sleptsov E.S., Vinokurov

Е.С. Слепцов, д-р вет. наук, проф.

N.V.

Н.В. Винокуров, канд вет. наук

SSI Yakut SRIA RAAS

ГНУ Якутский НИИСХ Россельхозакадемии

***olgaza\_13@mail.ru***

При исследовании сывороток крови привитых животных совпадения положительных результатов ИФА с РА и РНГА было установлено в 80,0%, а при исследовании больных животных совпадение положительных результатов установлено в 45,0%. Проведенные нами исследования позволили рекомендовать титр 1:400 как диагностический, так как все сыворотки от больных бруцеллезом имели титр выше 1:200, а сыворотки контрольной группы не давали положительных реакций в разведении 1:100.

In the study of blood serum of vaccinated animals coincidence of the positive ELISA results with RA and Phragmites was found in 80.0%, and in the study of sick animals coincidence of the positive results was found in 45.0%. Our studies here allowed to recommend titer of 1: 400 as a diagnostic, one since all sera from patients with brucellosis had titers higher than 1: 200, and the serum of the control group did not give positive reactions in the dilution of 1: 100.

Ключевые слова: бруцеллез, инфекционный процесс, иммунитет, штаммы, эпизоотический процесс, вакцина, северные олени

Key words. brucellosis, infection process, immunity, strain, epizootic process, vaccine, reindeer

Бруцеллез северных оленей является зооантропонозной инфекцией и имеет значительное распространение на территории Республики Саха (Якутия).

Как показал длительный опыт борьбы с бруцеллезом в оленеводстве, у нас в республике и за её пределами применение только одних общих мер является недостаточно эффективным. Актуальными становятся вопросы поиска и изучения новых современных схем и методов борьбы с бруцеллезом северных оленей, пригодных для широкого применения при бруцеллезной инфекции [1, 2, 3].

Целью исследований является диагностика бруцеллеза северных оленей методом ИФА на основе моноклональных антител.

**Материалы и методы исследований**

Работа была выполнена в лаборатории инфекционных болезней оленей ГНУ Якутский НИИСХ Россельхозакадемии, был проведен опыт в оленеводческом стаде №6 кочевой родовой общины «Турваургин» Нижнеколымского района. Олени этого стада, до этого не подвергались вакцинации живыми противобруцеллезными вакцинами. В данной стаде заболеваемость бруцеллезом составляет 2,9% от числа исследованных животных. ИФА на основе моноклональных антител была протестирована в сравнении с РБП, РА (стандартная) и РСК.

### Результаты исследований

Особенности течения бруцеллеза животных, в частности у молодняка, скрытое бруцеллезоносительство, при котором отсутствуют специфические антитела, обнаруживаемые существующими методами диагностики (РБП, РА, РСК и РИД), и колебание их титров создают значительные трудности при проведении мероприятий по профилактике и ликвидации этой инфекции.

Применяемые на практике диагностические тесты, даже при комплексном их использовании, не позволяют установить бруцеллез у всех инфицированных животных. Для полного выявления зараженных бруцеллезом животных возникает необходимость одновременного применения нескольких реакций и проведения многократных повторных исследований. Кроме того, такие реакции, как РСК, РДСК, сложны по технике постановки, требуют дорогостоящих компонентов и занимают много времени [4, 5].

В последние годы большое внимание уделялось ИФА, возможности использования 185 сывороток крови от северных оленей, из них 45 от больных, а 140 от первично иммунизированных вакциной из штамма *V.abortus*75/79-AB. При исследовании сывороток крови привитых вакцинами животных совпадение положительных результатов ИФА с РА и РНГА было установлено в 80,0%.

При исследовании сывороток крови больных животных совпадение положительных результатов ИФА с РА и РНГА было установлено в 45,0%. Проведенные нами исследования позволили рекомендовать титр 1:400 как диагностический, так как все сыворотки от больных бруцеллезом имели титр выше 1:200, а сыворотки контрольной группы не давали положительных реакций в разведении 1:100.

#### Список литературы:

1. Винокуров, Н.В. Особенности диагностической ценности реакции непрямой геммагглютинации при бруцеллезе северных оленей: автореф. дисс. ... кандидата ветер. наук. / Н.В. Винокуров – Якутск, 2010. – 18 с.
2. Винокуров Н.В., Изучение диагностической эффективности РНГА при бруцеллезе северных оленей / Н.В. Винокуров, Е.С. Слепцов // Ветеринария и кормление. – 2007. - № 6. – С. 35.
3. Слепцов, Е.С. Федоров В.И. Изучение abortогенных свойств противобруцеллезной вакцины из штамма *V.abortus* 75/79-AB в организме северных оленей / Е.С., Слепцов, Н.В. Винокуров, Г.Г. Евграфов // Аграрный вестник Урала. – 2011. - № 4. – С. 26-27.
4. Слепцов, Е.С., Иммуногенность вакцин из штаммов *V.abortus* 19 и 82, *V.suis* 61 для северных оленей при различных методах введения /Е.С. Слепцов, Н.В. Винокуров, Ю.Ю. Устинцева, И.А. Малышева, О.О. Захарова// Аграрный вестник Урала. – 2014. - № 8. – С. 21-22.
5. Слепцов, Е.С., Итоги испытания противобруцеллезной вакцины из штамма *V.abortus* 75/79-AB в организме северных оленей / Е.С. Слепцов, В.И. Федоров, Н.В. Винокуров и др.// Аграрный вестник Урала, 2012. - № 8 (100). – С. 21.

УДК 619:615.284:616.995.1:598.617

#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТГЕЛЬМИНТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ПРИ СМЕШАННОЙ ИНВАЗИИ ПТИЦЫ

С.А. Зеленская. студентка;  
Р.Р. Тимербаева – к.в.н.,  
ФГБОУ ВПО КГАВМ Э.М. Нигаметзянова,  
гл. ветеринарный врач ООО ПКЗ «Казанский»

UDC 619:615.284:616.995.1:598.617

#### COMPARATIVE ASSESSMENT OF ANTHELMINTH EFFICIENCY OF PREPARATIONS AT THE MIXED INVASION OF POULTRY

Zelenskaya S. A., student  
Timerbayeva R. R., cant. Vet. Sci.  
FGBOU VPO KGAVM, Nigametzyanova  
E.M., chief veterinarian officer  
Limited Liability Company of PKZ «Kazan-  
sky»

89033401420@mail.ru



Для изучения сравнительной эффективности антгельминтиков (альвет, эвей гранулят, депрот-эрин) были скомплектованы 4 группы кур, по 5 голов в каждой, спонтанно-инвазированных нематодами *Heterakis gallinarum* и рода *Thominx*. Из них три группы опытные и одна контрольная.

Высокоэффективным средством дегельминтизации кур при смешанной инвазии (гетеракидоз+томинкхоз) является альвет, экстенсэффективность и интенсэффективность которого составили 100% соответственно. Менее эффективными оказались эвей гранулят, депрот-эрин.

Ключевые слова: смешанная инвазия кур, антгельминтики, экстенсэффективность, интенсэффективность

For studying of comparative efficiency of anthelmintic drugs (alvet, evy granulate deprot-erin), 4 groups of hens, up to 5 heads in everyone, spontaneously infested by nematodes of *Heterakis gallinarum* and the sort *Thominx* were completed. From them three groups were experimental and one was control.

Highly effective means of a dehelminthization of hens at the mixed invasion (heterakidosis+thominkosis) is alvet, the extensional efficiency and intense efficiency of urich hate made 100%, respectively. Less effective were evy granulate, deprot-erin.

Key words: the mixed invasion of hens, anthelmintic drug, intense efficiency

**Введение.** Основным методом борьбы с паразитами животных и птиц является химиотерапия. Однако длительное использование одних, и тех же противопаразитарных препаратов приводит к снижению их эффективности за счет появления препаратостойчивых изолятов паразитов [1,2,3,4,5,6,7].

Успешная борьба с этими заболеваниями может проводиться только с учетом знания особенностей эпизоотологии, в безошибочной постановке диагноза и в правильном выборе антгельминтиков.

Учитывая актуальность проблемы, были проведены исследования, целью которых явилось изучение сравнительной антгельминтной эффективности препаратов при смешанной инвазии (гетеракидоз+томинкхоз) кур.

**Материалы и методы.** Работа по изучению антгельминтной эффективности препаратов при смешанной инвазии птиц проводилась в 2014-2015 годах на кафедре паразитологии и радиобиологии ФГБОУ ВПО «КГАВМ им. Н. Э. Баумана» и в частном секторе г. Казани РТ.

Объектом для исследования служили куры, спонтанно-инвазированные гельминтозами птицы.

Для изучения сравнительной эффективности антгельминтиков (альвет, эвей гранулят, депрот-эрин), были скомплектованы 4 группы кур, по 5 голов в каждой, спонтанно-инвазированных нематодами *Heterakis gallinarum* и рода *Thominx*. Из них три группы опытные и одна контрольная. Птицам первой группы назначали альвет в дозе 0,05 г на 1 кг массы тела однократно индивидуально внутрь. Второй группе задавали эвей гранулят в дозе 1 г/на птицу перорально однократно индивидуально. Третью группу дегельминтизировали депрот-эрином однократно, вводили в дозе. 30 мг на 1 кг массы тела. Птицам четвертой контрольной группы препараты не задавали. При скармливании антгельминтиков над птицами велось наблюдение за клиническим состоянием.

Учет эффективности проводили через 7, 14, 21, 28 дней после дегельминтизации путем копроскопического исследования птицы флотационным модифицированным методом Котельникова-Хренова с аммиачной селитрой. Кур содержали напольно, условия содержания и кормления подопытной и контрольной птицы были одинаковыми.

**Результаты исследований.** Результаты по определению сравнительной антгельминтной эффективности препаратов, при смешанной инвазии кур, представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1. Сравнительная экстенсэффективность препаратов при гетеракидозе кур

№ группы	Наименование препарата	Кол-во кур	Экстенсэффективность (ЭЭ)			
			Через 7 дней	Через 14 дней	Через 21 день	Через 28 дней
1	альвет	5	100	100	100	100
2	эвей гранулят	5	20	60	60	40
3	депрот-эрин	5	0	40	0	20

Таблица 2. Сравнительная эффективность препаратов при томинксоze кур

№ группы	Наименование препарата	Кол-во кур	Экстенсэффективность (ЭЭ)			
			Через 7 дней	Через 14 дней	Через 21 день	Через 28 дней
1	альвет	5	100	100	100	100
2	эвей гранулят	5	60	80	100	100
3	депрот-эрин	5	40	40	20	40

Данные таблицы 1,2 свидетельствуют, что из исследованных кур 1-й группы, которых дегельминтизировали альветом через 7, 14, 21, 28 дней, освободились от нематод (гетеракисов и томинксов) все птицы, то есть экстенсэффективность антгельминтика составила 100 %.

При обследовании кур 2-й подопытной группы, через 7 дней после дегельминтизации, которым задавали эвей гранулят, освободилась от гетеракисов одна птица, через 14 и 21 день – три птицы и 28 дней - две птицы, то есть ЭЭ составила 20, 60, 40% соответственно. От томинксов освободились три курицы, через 14 дней - четыре и через 21 и 28 дней - все птицы, то есть ЭЭ равна 100%.

В 3-й группе, где применяли депрот-эрин, через 7 и 21 день после дегельминтизации яйца гетеракисов были обнаружены у всех птиц, через 14 дней освободились две, а через 28 дней – одна птица, значит, ЭЭ препарата составила 40 и 20% соответственно. При томинксоze ЭЭ депрот-эрина равнялась через 7–14 дней 40%, через 21 – 20% и через 28 дней - 40%.

Куры четвертой группы не подвергались дегельминтизации и служили контролем. Экстенсинвазированность кур контрольной группы через 7, 14, 21, 28 дней гетеракидозом и томинксозом составила 100%, а инстенсинвазированность колебалась в пределах от 159,6 до 319,2 экземпляров при гетеракидозе и от 30,4 до 60,8 экземпляров яиц в 1 г фекалий при томинксоze.

Результаты интенсэффективности антгельминтиков представлены в таблицах 3,4.

Таблица 3. Сравнительная интенсэффективность препаратов при гетеракидозе кур

№ группы	Наименование препарата	Кол-во кур	Интенсэффективность (ЭИ)			
			Через 7 дней	Через 14 дней	Через 21 день	Через 28 дней
1	альвет	5	100	100	100	100
2	эвей гранулят	5	71,4	79,0	72,4	61,0
3	депрот-эрин	5	80,9	81,9	83,8	93,0

Таблица 4. Сравнительная интенсэффективность препаратов при томинксоze кур

№ группы	Наименование препарата	Кол-во кур	Интенсэффективность (ЭИ)			
			Через 7 дней	Через 14 дней	Через 21 день	Через 28 дней
1	альвет	5	100	100	100	100

2	эвей гранулят	5	95,2	99,6	100	100
3	депрот-эрин	5	90,5	85,7	85,7	81,0

Из таблиц 3,4 видно, что при применении курам депрот – эрина, интенсэфективность препарата при гетеракидозе и томинксозе через 7 дней составила 80,9 и 90,5%, 14 дней- 81,9 и 85,7%, 21 день- 83,8 и 85,7% и через 28 дней - 93 и 81,0%. В группе при использовании эвей гранулята ИЭ препарата через 7 дней при гетеракидозе и томинксозе составила 71,4 и 95,2%, 14 дней- 79,0 и 99,6 % 21 день-72,4 и 100 % и через 28 дней - 61 и 100% соответственно. Интенсэфективность альвета через 7, 14, 21, 28 дней при смешанной инвазии составила 100% соответственно.

**Заключение.** Высокоэффективным средством дегельминтизации кур при смешанной инвазии (гетеракидоз+томинксоз) является альвет, экстенсэфективность и интенсэфективность которого составила 100% соответственно. Менее эффективными оказались эвей гранулят, который через 28 дней после дегельминтизации при гетеракидозе показал ЭЭ 40% и ИЭ- 61%, а при томинксозе ЭЭ и ИЭ равнялись 100%. ЭЭ депрот-эрина, при гетеракидозе, составляла 20% и ИЭ- 93%, а при томинксозе - 40%, а ИЭ-81%.

Список литературы:

1. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков и др. // – М.: – Колос, 2000. – 676 с.;
2. Архипов, И. А. Особенности применения и дозирования антгельминтиков на разных видах животных / И. А. Архипов// Труды Всерос. инст - та гельминтологии им. К. И. Скрябина. - М. 2002. - Т. 38. - С. 19
3. Архипов, И. А. Эффективность противопаразитарных мероприятий / Архипов, И. А.// Ветеринария №3, 1999. - С. 26–27;
4. Кузьмин, А.А. Антгельминтики в ветеринарной медицине / А.А. Кузьмин // М., - 2000. – 144 с.
5. Богдавленский, Ю.К. Использование микроморфологических и гистохимических исследований при подборе и оценке антгельминтиков / Ю.К. Богдавленский // «Тезисы докладов научной конференции» «Гельминтология сегодня: Проблемы и перспективы». – М., 1989. – С. 54 – 55.29.
6. Малахов, А. В. Изучение чувствительности различных изолятов *Ascaridia galli* к пиперазину и нилверму в зависимости от частоты дегельминтизации кур// Материалы науч. конф. Всес. об-ва гельминтологов АН СССР, 1981. - Вып. 33. - С. 34 – 42;
7. Малахов, А.В. Эффективность пиперазина и фенотиазина при нематодозах кур / А.В. Малахов // Бюлл. ВИГИС. -1981, вып.30. - С. 41 - 46.

УДК 636.2:577.1

### ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ

А.М. Капелькин, студент,  
Н.А. Дудченко, студент,  
А.А. Томилов, студент  
ФГБОУ ВПО НГАУ

UDC 636.2:577.1

### HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL STATUS OF COWS BLACK-AND-WHITE BREED DURING LACTATION

Kapelkin A.M., student,  
Dudchenko N.A., student,  
Tomilov A.A., student  
NSAU

[gomer36@ngs.ru](mailto:gomer36@ngs.ru)

Исследованы гематологические и биохимические показатели у коров чёрно-пёстрой породы в период лактации. Выявлено, что большинство показателей было в пределах физиологической нормы. Установлено значительное повышение уровня общего билирубина главным образом за счёт конъюгированной фракции. Высокий уровень билирубина, вероятно, отражает наличие у коров субклинических форм мастита, протекающих на фоне активной лактации. Данные по гематологическим показателям могут использоваться в качестве нормальных значений в период лактации.

Hematological and biochemical parameters at Black- and White breed of cows in a period of lactation are investigated. It was revealed that most of the indicators were within the physiological norm. A significant increase in the total level of bilirubin is mainly due to the conjugated fraction. The high level of bilirubin reflects probably the presence of cow subclinical mastitis forms occurring against an active period of lactation. The data on hematological parameters can be used as normal values during lactation.

Ключевые слова: лактация, коровы, черно-пестрая порода, билирубин, глюкоза, холестерин, гематологические показатели  
 Key words: lactation, cows, Black-and-white breed, bilirubin, glucose, cholesterol, hematological indices

### Введение

В период активной лактации в организме коров с большой интенсивностью протекают физиологические и биохимические процессы обмена веществ [1,2]. В этот период у животных могут обостряться многие латентно протекающие заболевания, которые сопровождаются изменениями в гематологическом и биохимическом гомеостазе [2]. Применение биохимических методов при контроле клинико-физиологического статуса крупного рогатого скота позволяет своевременно выявить метаболические нарушения и устранить их вредное воздействие на организм, даёт возможность скорректировать кормление и технологию содержания животных [3-5].

Целью нашего исследования была оценка гематологического и биохимического статуса коров чёрно-пестрой породы [6,7] в хозяйствах Западной Сибири.

### Материал и методы исследования

Гематологические показатели периферической крови нами определялись с помощью ветеринарного гематологического анализатора PCE-90Vet (HTI, США): эритроциты (RBC), средний объем эритроцита (MCV), распределение эритроцитов (RDW), лейкоциты (WBC), гемоглобин (HGB), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (MCHC), гематокрит (HCT), тромбоциты (PLT), тромбокрит (PCT), средний объем тромбоцита (MPV), распределение тромбоцитов (PDW).

Для определения уровня глюкозы, холестерина, билирубина и его фракций использовали стандартные наборы реактивов фирмы «Вектор-Бест» (Кольцово, НСО, Россия). Глюкозу определяли глюкозооксидазным методом с помощью набора «Глюкоза Ново», общий холестерин – ферментативным методом, используя набор реагентов «Холестерин Ново», билирубин – используя реактивы «Билирубин Ново» по модифицированному методу Йендрашека-Грофа [8-11].

### Результаты исследований

Анализируя данные гематологических показателей коров, полученные с помощью автоматического гематологического анализатора мы не увидели отклонений от референтных значений (табл. 1). Эритроцитарное, лейкоцитарное и тромбоцитарное звенья гемограммы у данной группы животных отражают нормальные физиологические процессы.

Таблица 1. Гематологические показатели у коров

Показатель	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	$\sigma$	Cv	Lim
Лейкоциты (WBC), $\times 10^9/\text{л}$	10,73 $\pm$ 1,39	5,55	51,71	6,4-28,40
Эритроциты (RBC), $\times 10^{12}/\text{л}$	6,75 $\pm$ 0,11	0,46	6,84	5,73-7,78
Гемоглобин (HGB), г/л	102,37 $\pm$ 1,58	6,33	6,19	93-120
Гематокрит (HCT), %	26,78 $\pm$ 0,41	1,63	6,10	24,7-31,4
Средний объем эритроцита (MCV), fl	40,15 $\pm$ 0,83	3,32	8,28	33,7-45,9
Среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците (MCH) $\times \text{pg}$	15,27 $\pm$ 0,28	1,12	7,35	13,2-7,35
Среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците (MCHC) $\times \text{г/л}$	381,7 $\pm$ 1,74	6,94	1,82	365-393
Показатель гетерогенности эритроцитов (RDW), %	16,56 $\pm$ 0,28	1,10	6,65	15,4-19,8

Абсолютное содержание тромбоцитов (PLT), x 10 <sup>9</sup> /л	230,3±17,9	71,93	31,23	56-335
Средний объем тромбоцитов (MPV), fL	6,08±0,11	0,42	6,96	5,4-6,9
Относительная ширина распределения тром- боцитов по объему (PDW)	14,74±0,07	0,26	1,79	14,3-15,1
PCT,% Доля объема цельной крови занимаем. тром- боцитов	0,13±0,01	0,04	31,06	0,04-0,22

При анализе биохимических показателей (табл.2) не выявлено отклонений от нормальных значений количества глюкозы от общего холестерина. Однако отмечается значительное повышение уровня общего билирубина за счёт конъюгированной фракции. Увеличение уровня билирубина, вероятнее всего, связано с наличием у коров латентных форм мастита, протекающих субклинически на фоне активной лактации.

Таблица 2. Биохимические показатели у коров

Показатель	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	$\sigma$	Cv	Lim
Глюкоза, моль/л	2,5±0,1	0,65	25,24	0,1 – 3,3
Холестерин, моль/л	1,9±0,18	1,17	60,37	0,1 – 5,1
Билирубин общий, мкмоль/л	149,2±17,65	102,92	64,64	0,1 – 416,2
Билирубин конъюгированный, мкмоль/л	104,6±8,6	86,26	82,40	0,1–378,1
Билирубин неконъюгированный, мкмоль/л	37,1±11,73	44,17	99,91	0,1 – 308

### Выводы:

1. Повышение уровня билирубина у коров в период лактации, вероятнее всего, связано с субклиническими формами мастита.

2. Большинство гематологических и биохимических показателей у лактирующих коров чёрно-пёстрой породы находились в пределах физиологической нормы.

3. Данные, полученные с помощью автоматического гематологического анализатора, могут служить в качестве нормальных значений при исследовании цельной крови коров таким методом.

#### Список литературы:

- Абдесемед, Д. Диагностика и терапия субклинического мастита у лактирующих коров / Д. Абдесемед, А.В. Авдеев // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. –2014. –№ 3 –С. 3–6.
- Камалдинов, Е.В. Фонд эритроцитарных антигенов крупного рогатого скота Сибири /Е.В. Камалдинов, О.И. Себежко, О.С. Короткевич//Фундаментальные исследования. – 2015. –№ 2-19. –С. 4197-4202.
- Костомахин, Н.М. Породы крупного рогатого скота/ Н.М. Костомахин. –М.: КолоС, 2011.-119с.
- Нарожных, К.Н. Закономерности аккумуляции тяжёлых металлов в лёгких бычков герифордской породы в Западной Сибири/ К.Н. Нарожных, Т.В. Коновалова, В.Л. Петухов, О.И. Себежко //Современные проблемы науки и образования. –2014. –№ 6. –С. 1447.
- Люханов, М.П. Связь SNPS гена TNF- $\alpha$  у черно-пестрого скота Западной Сибири с показателями молочной продуктивности/ М.П. Люханов, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов, О.И. Себежко// Главный зоотехник. –2014. –№ 10.–С. 21-26.
- Люханов, М.П. Исследование однонуклеотидного полиморфизма SNPS по гену TNFR1 у крупного рогатого скота черно-пестрой породы в западной Сибири в с молочной продуктивностью / М.П. Люханов, В.Л. Петухов, О.С. Короткевич, О.И. Себежко //Зоотехния. –2015. –№ 3. С. 2-3.
- Себежко, О.И. Эффект воздействия ультразвука на биологически активные точки поросят/Себежко О.И.// Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2001.- 18с.
- Себежко, О.И. Гематологический статус скороспелой мясной и крупной белой пород свиней в начальный постнатальный период онтогенеза/ О.И. Себежко, В.В. Гарт, В.Н. Дементьев // Достижения науки и техники АПК. 2012. –№ 3. -С. 53-55.
- Себежко О.И. Клинический эффект лазерного излучения низкой интенсивности у поросят с бронхопневмониями / О.И. Себежко, Г.А. Котомина // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 3. – № 19. – С. 90-94.

10. Сержантова, А.И. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на биохимические и физиологические показатели поросят с различными поведенческими реакциями/ А.И. Сержантова, О.И. Себежко// Современные наукоёмкие технологии. –2004. –№ 2. –С. 23.

11. Petukhov V.L..Cadmium content variability in organs of West Siberian Hereford bull-calves/ V.L. Petukhov, K.N. Narozhnykh, T.V. Konovalova, O.S. Korotkevich, O.I. Sebezshko, G.N. Korotkova GN.// 17th International Conference of Heavy Metals in the Environment Proceeding of Abstract. - 2014. - P. 74.

УДК 57.579.62

**ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ВИРУЛЕНТНОСТИ БАЛАНТИДИЙ**

Е.А. Карпеева, кандидат биол. наук  
Н.А. Ильина доктор биол. наук, профессор  
ФГБОУ ВПО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

UDC 57.579.62

**CHANGE IN THE COMPOSITION OF INTESTINES MICROBIOTA IN PIGS DEPENDING ON THE DEGREE OF BALANTIDIUMS VIRULENCE**

Karpeeva E.A., Ilyina N. A.  
Ulyanovsk State Pedagogical University

*karpeeva30@mail.ru*

В статье представлены данные по изучению микробиоты кишечника трех групп инвазированных свиней с различной степенью вирулентности балантидий. Выраженность изменений состава микробиоты кишечника определялась уровнем показателей вирулентности простейших. Отмечено, что характерным для выявленного дисбиоза является снижение колонизационной активности представителей нормобиоты и увеличение количества условно-патогенных микроорганизмов, очень часто ассоциаций нескольких видов. Полученные результаты указывают на тесную взаимосвязь вирулентности балантидий при их инвазии, с одной стороны, и состояния кишечного микробиоценоза – с другой.

Ключевые слова: дисбиоз, инвазия, вирулентность, балантидии, кишечник

In this article are presented the data on studying of intestines microbiota in three groups of the infested pigs with various degree of balantidium virulence. Expressiveness of composition changes in the intestines microbiota was determined by the level of indicators of protozoa virulence. It is noted that for revealed dysbiosis decrease of the colonization activity of normobiota representatives and increase in the number of opportunistic microorganisms, is characteristic, very often several kinds of associations. The received results indicate a close interconnection of balantidium virulence at their invasions, on one hand, and the state of intestinal microbiocenosis - other.

Key words: dysbiosis, invasion, virulence, balantidiums, intestines

Целью работы явилось исследование микробиоты кишечника трех групп инвазированных свиней с различной степенью вирулентности балантидий.

Для выполнения поставленной цели проведена серия научно-хозяйственных и лабораторных экспериментов с использованием 196 свиней крупной белой породы обоего пола, подобранных по принципу аналогов, составляющих группы контрольных и опытных животных, по 49 голов в каждой из 4 групп.

Материал для исследования - фекалии свиней. Для изучения состава микробиоты кишечника свиней использовали микроскопический и культуральный методы [1,3,5].

Проведенные исследования выявили различной степени выраженности дисбиоз кишечника при инвазии балантидиями, обладавшими различной вирулентностью (табл.).

Таблица. Результаты исследования микробиоты кишечника свиней при бантидиазной инвазии (lg КОЕ/г)

Микроорганизмы	1 группа (LD <sub>50</sub> 2,6±0,7-3,9±0,4 lg КОЕ/г)	2 группа (LD <sub>50</sub> 4,0±0,6-5,5±0,7 lg КОЕ/г)	3 группа (LD <sub>50</sub> 5,6±0,9-6,7±0,8 lg КОЕ/г)
<i>Bifidobacterium spp.</i>	8,7±	8,3±	7,4±
<i>Lactobacillus spp.</i>	8,1±	7,2±	5,6±
<i>Escherichia spp.</i>	7,7±	7,0±	6,4±
<i>E. coli</i> гемолитическая	–	3,2±	5,7±
<i>Bacteroides spp.</i>	10,1±	8,2±	7,5±
<i>Proteus spp.</i>	3,6±	5,5±	6,8±
<i>Klebsiella spp.</i>	3,1±	4,2±	6,3±
<i>Enterococcus spp.</i>	3,9±	4,7±	5,2±
<i>Staphylococcus spp.</i>	5,2±	6,0±	6,9±
<i>Candida spp.</i>	4,1±	5,3±	6,2±

У 1 группы свиней показатель вирулентности простейших (LD<sub>50</sub>) составлял 2,6±0,7-3,9±0,4 lg КОЕ/г; у 2 группы – 4,0±0,6-5,5±0,7 lg КОЕ/г и 3 группы – 5,6±0,9-6,7±0,8 lg КОЕ/г. Животные без инвазий являлись группой сравнения (контроль).

Из таблицы 1 видно, что нарушения содержания облигатной микрофлоры были выявлены у животных всех 3 групп, однако показатели плотности колонизации были различны. При инвазии простейшими со слабовыраженной вирулентностью (1 группа) изменения в составе микробиоты были наименее выражены.

Для животных этой группы было характерно значительное снижение количественных показателей содержания *Bifidobacterium spp.* до 8,7±1,5 lg КОЕ/г (у здоровых 8,9±2,1 lg КОЕ/г; p>0,05), *Lactobacillus spp.* - до 8,1±1,3 lg КОЕ/г (у здоровых 8,2±1,8 lg КОЕ/г; p>0,05), *Bacteroides spp.* - до 10,1±0,9 lg КОЕ/г (у здоровых 10,6±3,7 lg КОЕ/г; p>0,05) и кишечной палочки с нормальной ферментативной активностью - до 7,7±0,5 lg КОЕ/г (у здоровых 7,9±2,6 lg КОЕ/г; p>0,05). Отмечалось также незначительное повышение количественного показателя *Enterococcus spp.* (3,9±0,6 lg КОЕ/г; в контроле - 3,6±1,2 lg КОЕ/г; p>0,05).

Дисбиотические сдвиги, в большинстве случаев, сопровождалось выделением бактерий условно-патогенной группы [2,4].

Чаще, чем у здоровых животных, выявлялись представители условно-патогенной микрофлоры *Staphylococcus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Candida spp.*

*Staphylococcus spp.* были обнаружены в количестве 5,2±0,4 lg КОЕ/г (4,6±1,3 lg КОЕ/г, p>0,05), *Proteus spp.* – 3,6±0,3 lg КОЕ/г (3,8±0,7 lg КОЕ/г, p>0,05), *Klebsiella spp.* – 3,1±0,4 lg КОЕ/г (2,9±0,9 lg КОЕ/г, p>0,05), *Candida spp.* – 4,1±0,7 lg КОЕ/г (3,9±1,3 lg КОЕ/г, p>0,05).

Следует отметить, что *Candida spp.* значительно чаще выявлялись в количествах 10<sup>5</sup> КОЕ/г – в 40,0 % случаев. Однако данные микроорганизмы обнаруживались и в количествах, превышающих 10<sup>5</sup> КОЕ/г – у 29,47 % обследованных.

Уровень содержания *Klebsiella spp.* достаточно часто превышал допустимую физиологическую норму. У 15,78 % обследованных микроорганизмы этого рода высевались в количестве более 10<sup>5</sup> КОЕ/г.

Иная ситуация наблюдалась у животных 2 группы. Обращает на себя внимание существенное снижение частоты выделения представителей нормофлоры на фоне достоверного повышения содержания условно-патогенной биоты. Если при отсутствии инвазии показатель колонизации *Bifidobacterium spp.* составлял



8,9±2,1 lg КОЕ/г, то в условиях балантидиаза этот показатель снижался до 8,3±0,1 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ). У инвазированных животных также уменьшалось содержание *Lactobacillus spp.* до 7,2±0,03 lg КОЕ/г (в контроле - 8,2±1,8 lg КОЕ/г;  $p<0,05$ ), кишечных палочек - до 7,0±0,3 lg КОЕ/г (7,9±2,6 lg КОЕ/г;  $p<0,05$ ) и *Bacteroides spp.* - до 8,2±0,9 lg КОЕ/г (10,6±3,7 lg КОЕ/г;  $p<0,05$ ).

На фоне количественного дисбаланса микрофлоры выявлялись и значительные изменения ее качественного состава. При снижении содержания кишечной палочки с нормальной ферментативной активностью наблюдалось появление гемолизирующих *Escherichia spp.*, показатель их колонизационной активности составил 3,2±1,9 lg КОЕ/г.

У животных 2 группы, как показали исследования, дисбиотические изменения микробиоты были более выражены. Это проявлялось не только снижением содержания представителей нормобиоты, но и повышением плотности колонизации условно-патогенной биоты.

Так, уровень содержания *Proteus spp.* составил 5,5±0,7 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ), *Klebsiella spp.* - 4,2±0,8 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ), *Enterococcus spp.* - 4,7±1,0 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ), *Staphylococcus spp.* - 6,0±0,4 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ) и *Candida spp.* - 3,3±0,1 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ).

Количественный анализ микробиоценоза свиней 3 группы показал, что выраженность дисбиотических изменений у этих животных нарастала. Это проявлялось в еще большем снижении содержания нормобиоты и повышении массивности обсеменения условно-патогенными микроорганизмами (рис. 10 б). Показатели содержания постоянной микробиоты уменьшались у *Bifidobacterium spp.* до 7,4±0,4 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ), у *Lactobacillus spp.* - до 5,6±1,1 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ), *Escherichia spp.* - до 6,4±2,0 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ) и *Bacteroides spp.* - до 7,5±1,6 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ).

Снижение участия в микробиоценозе кишечника представителей нормобиоты сопровождалось повышением колонизационной активности условно-патогенной биоты. Так, уровень содержания гемолитической *E. coli* увеличивался до 5,7 ± 1,8 lg КОЕ/г (у здоровых отсутствовала), *Proteus spp.* - до 6,8±0,9 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ), *Klebsiella spp.* - до 6,3±2,1 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ), *Enterococcus spp.* - до 5,2±1,7 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ) *Staphylococcus spp.* - до 6,9±1,8 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ) и *Candida spp.* - до 6,2±2,4 lg КОЕ/г ( $p<0,05$ ).

Анализ полученных результатов показал, что дисбиотические сдвиги в составе микробиоценоза кишечника животных находятся в зависимости от степени вирулентности выделенных балантидий и затрагивают как аэробный, так и анаэробный его компоненты.

#### Список литературы:

1. Карпеева, Е.А. Вирулентность изолятов *Balantidium coli* / Е.А. Карпеева, // Фундаментальные исследования. -2010. - № 2. - С. 45-47.
2. Корнилова, О.А. О патогенной роли инфузории *Balantidium coli* / О.А. Карнилова, // Функциональная морфология, экология и жизненные циклы животных. - Санкт-Петербург, 2004. - вып. 4. - С.69-71.
3. Кост Е. А. Смирнова Л.Г. Руководство по клиническим лабораторным исследованиям / Е.А. Кост, // - М.: Медицина, 1964.
4. Красноголовец В.Н. Дисбактериоз кишечника / В.Н. Красноголовец // - М., 1989. - с.6
5. Меньшиков, В.В. Лабораторные методы исследования в клинике / В.В. Меньшиков, Л.Н. Делекторская, Р.Г. Золотницкая // - М.: Медицина, 1987. - С.119-120.

УДК 619:616.995.77

**ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ВОДНЫХ ФАЗ МОШЕК УКРАИНСКОГО ПОЛЕСЬЯ В ПРОЦЕССЕ ИХ РАЗВИТИЯ**

UDC 619:616.995.77

**CHANGES IN THE NUMBER OF WATER PHASES IN MIDGES OF UKRAINIAN POLESSEYE IN THEIR DEVELOPMENT PROCESS**

С.Н. Катюха, канд. вет. наук, с.н.с.,  
Опытная станция эпизоотологии ИВМ  
НААН Украины

Katyukha S.N.,  
Research Station of Epizootology IVM NAAS  
of Ukraine

*katyuha.71@mail.ru*

Вследствие изучения биологии развития водных фаз мошек в условия Украинского Полесья были прослежены изменения их численности в зависимости от биотических и абиотических факторов.

Наибольшая приспособленность к условиям существования характерна для видов рода *Boophtora*, которые при высоком количестве встречаются во всех типах водотоков.

Основное значение в уменьшении численности их личинок и куколок имеет нарушение экологических условий среды обитания – колебания уровня и скорости течения воды, изменения ее температуры и мутности, паразиты с хищниками, а также влияние антропогенного фактора.

Ключевые слова: мошки, личинки, куколки, водотоки, биотические и абиотические факторы

There were tracked changes of their number depending on the biotic and abiotic factors owing to the study of developmental in biology of water phases in midges in the Ukrainian Polesse. The greatest adaption to the conditions of existence is characteristic for the species of the genus *Boophtora*, which are found in high amounts in all types of watercourses. Violation of the environmental conditions of the inhabitation (level fluctuations and speed of water flow, changes of its temperature and turbidity, parasites with predators, as well as the influence of anthropogenic factors) play a critical role in reducing of the number of larvae and pupae.

Key words: midges, larvae, pupae, watercourses, biotic and abiotic factors

Обилие мошек в любой местности определяется в первую очередь местами их выплода. Украинское Полесье имеет богатую речную сеть (0,22-0,47 км/км<sup>2</sup>), где происходит массовое развитие симиулиид. К тому же широкомасштабное проведение осушительной мелиорации привело к созданию мелиоративных каналов, в которых зарегистрирован выплод водных фаз мошек. В целом на Полесье созданы наиболее благоприятные экологические условия для формирования очагов массового размножения и нападения кровососущих мошек, вредоносность которых общеизвестна [2, 5].

Эколого-фаунистическому изучению симиулиид и их вредоносности на исследуемой территории посвящен ряд работ [1, 3, 4]. Тем не менее основные вопросы биологии и экологии мошек, регуляторов их численности оставались слабоизученными.

**Целью работы было** изучение факторов внешней среды, влияющих на изменение численности водных фаз мошек в процессе их развития.

#### **Материалы и методы исследований**

Сбор водных фаз мошек осуществляли по общепринятым методикам [6, 7]. Их плотность определяли путем подсчета личинок и куколок на естественном субстрате площадью 1 дм<sup>2</sup> и с помощью искусственных ловителей. При проведении сборов и наблюдений по биологии и экологии мошек учитывались факторы внешней среды: температура воды, мутность, скорость течения, глубина и ширина водотоков, а также описание среды обитания.

#### **Результаты исследований**

В Украинском Полесье изменения численности водных фаз мошек в течение года главным образом определяются сроками развития популяций, что, в свою очередь, обусловлено характером зимовки и количеством генераций. Изменение численности в процессе развития отдельных генераций рассматрив на примере одного из широко распространенного, поливольгинного вида – *Boophtora erythrocephala*. Личинки зимующей генерации обнаруживаются в водотоках в ноябре. Их плотность в процес-

се развития уменьшается в 2-2,5 раза и составляет 200-300 особей/дм<sup>2</sup>. Уменьшение численности происходит за счет хищников и паразитов (10-15%), воздействия неблагоприятных условий среды (снижение температуры воды, уменьшение скорости течения, недостаток кислорода и питания – 15-20%). В начале апреля, перед окукливанием, плотность личиночной популяции колеблется от 50 до 100 особей/дм<sup>2</sup>, т.е. за время зимовки плотность личинок уменьшается в 8-10 раз. Значительная гибель личинок наблюдается в период весенних паводков, которые сопровождаются изменениями уровня воды, температурного режима и мутности. Таким образом, численность водных фаз (25-50 особей/дм<sup>2</sup>) зимующей генерации составляет не более 5-10% от общей численности личинок, отродившихся осенью.

В середине мая появляются личинки летней генерации этого вида, плотность которых удерживается до 1000-1500 особей/дм<sup>2</sup>. В июне их становится меньше (до 800-100 особей/дм<sup>2</sup>). Уменьшение численности личинок и куколок обусловлено их гибелью от неблагоприятных условий внешней среды, хищников и паразитов. В июле плотность личинок и куколок этой генерации достигает 500-700 особей/дм<sup>2</sup>, что составляет 50-52% от числа отродившихся личинок. Таким образом, в летних генерациях гибель водных фаз составляет 48-50%.

Однако характер изменения численности водных стадий в процессе развития зависит не только от особенностей биологии вида, но и от типа водотока, в котором развиваются личинки. В крупных реках отрождение зимующих личинок происходит в ноябре – декабре. Их плотность в этот период составляет 900-1300 особей/дм<sup>2</sup>. До окукливания доживает 10-20% популяции, так как плотность куколок в середине апреля составляет 150-200 особей/дм<sup>2</sup>. Гибель личинок происходит вследствие неблагоприятных условий в зимний период (низкие температуры, недостаток кислорода, пищи) и во время весеннего паводка (увеличение скорости течения, мутности воды). В мае начинается отрождение личинок летнего поколения. Высокая численность летних генераций в крупных реках обусловлена более стабильными гидротермическими условиями. Одной из основных причин гибели личинок в этот период являются хищники и паразиты.

Изменение численности водных стадий *B. erythrocephala* в малых речках и ручьях имеет иные закономерности. В этих водотоках вид зимует в стадии яйца. Отрождение из яиц происходит в апреле, и численность личинок в течение месяца достигает 130-150 особей/дм<sup>2</sup>. К концу апреля – началу мая их в водотоке становится меньше. Уменьшение численности водных фаз (в среднем на 50%) происходит за счет резкого изменения гидрологических условий (понижения уровня воды по окончании паводка).

Развитие летних поколений в малых водотоках очень растянуто и происходит с июля до сентября. Личинки начинают отрождаться в конце мая, и их плотность в июне очень высокая (более 1500 особей/дм<sup>2</sup>), в июле резко падает (900 особей/дм<sup>2</sup>), гибель популяции составляет 40%. Основное значение в уменьшении численности личинок в этот период имеют частые летние дожди, которые приводят к резкому изменению условий обитания, повышению мутности и заиленности воды. К факторам, снижающим численность мошек, относятся также биорегуляторы. В этот период в водных биоценозах часто встречаются хищники (личинки ручейников, поденок, стрекоз) и отмечается наибольший процент поражения личинок паразитами (микроспоридии, мермитиды, грибы).

Изменение численности водных фаз мошек в мелиоративных каналах зависит не только от биологии вида и погодных условий, но и от хозяйственной деятельности человека. В каналах с регулируемым стоком воды гибель мошек наступает от резкого колебания уровня воды, от периодического осушения каналов, очистки их русла

от растительности. Здесь наблюдается развитие только ранневесеннего поколения, когда каналы полноводны и проточны. Летом в каналах уровень воды падает, они становятся непроточными и, следовательно, непригодны для развития мошек.

### Выводы

Таким образом, в условия Украинского Полесья прослежена динамика численности водных фаз мошек в зависимости от различных неблагоприятных биотических и абиотических факторов. В целом на снижение численности личинок и куколок пагубное воздействие оказывает как нарушение экологических условий среды обитания – колебания уровня и скорости течения воды, изменения ее температуры и мутности, паразиты с хищниками, так и влияние антропогенного фактора.

#### Список литературы:

1. Зінченко, О.П. Кровосисні мошки Волині та заходи боротьби з ними / О.П. Зінченко, В.М. Капліч, К.Б. Сухомлин // Луцьк: ВДУ, 1997. – 48 с.
2. Капліч, В.М. Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) Беларуси / В.М. Капліч, М.В. Скуловец // Монография. – Мн.: БГПУ им. М.Танка, 2000. – 365 с.
3. Ковбан, В.З. Случай симулидотоксикоза крупного рогатого скота / В.З. Ковбан, А.И. Погорелый // Ветеринария. – 1966. – №5. – С. 88-90.
4. Лиховоз, Л.К. О прогнозировании симулидотоксикозов / Л.К. Лиховоз // Информационный бюллетень ИЭКВМ, 1994. – Харьков, 1995. – С. 227.
5. Пономарев, А.А. Кровососущие насекомые как фактор передачи инфекционных и инвазионных болезней животных / А.А. Пономарев, Ф.И. Василевич // Матер. Сибирского междунаро. ветеринарного конгресса „Актуальные вопросы ветеринарной медицины“. – Новосибирск, 2005. – С. 184-185.
6. Рубцов, И.А. Мошки (сем. Simuliidae). Фауна СССР. Двукрылые / И.А. Рубцов // 2-е изд. – М. – Л., 1956. – Т.6. – Вып.6. – 860 с.
7. Rühm, W. Zur Methode des Einsatzes kunstlicher Substrate zum Nachweis der Wieder oder Neubesiedlung eines Fliebgewässers durch Kriebelmücken (Simuliidae, Diptera) / W. Rühm, M. Pegel // Anz. Schadlingsk. Pflanzenschutz. Umweltschutz. – 1985. – Vol.58, N3. – P. 55-56.

УДК 636.22/.28:612.015.3

### ЗНАЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ В ПРОФИЛАКТИКЕ НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Е.А. Киц, канд. биол. наук  
М.И. Коваленко, канд. с.-х. наук  
М.Н. Лапина, канд. биол. наук  
В.А. Витол, канд. с.-х. наук  
ФГБНУ ВНИИОК

UDC 636/22/.28:612.015.3

### VALUE OF BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS IN THE PREVENTION OF METABOLIC DISORDERS IN HIGH-PRODUCTIVE COWS

Kitz E.A., Cand. Biol. Sci.  
Kovalenko M.I., Cand. Agr. Sci.  
Lapina M.N., Cand. Biol. Sci.  
Vitol V.A., Cand. Agr. Sci.  
FGBNU VNIIOK

В статье приведены результаты биохимических исследований крови у высокопродуктивных лактирующих коров черно-пестрой породы в профилактике нарушений обмена веществ.

Ключевые слова: лактирующие коровы, репродуктивная функция, биохимические показатели крови, белковый, углеводный, энергетические обмены организма, минеральный состав крови

В живом организме кровь – это одна из главных физиологических систем, являющаяся интеграционным индикатором функционирования всего организма. Доставляя к клеткам органов тела кислород и питательные вещества, а удаляя продукты обмена и углекислоту, кровь таким образом выполняет транспортную и трофическую функции.

Постоянство крови - гомеостаз - является необходимым условием существования нормального организма. Различные нарушения изменения состава крови

In this article the results of biochemical blood tests at high-productive lactating cows of Black-and-White breed in the prevention of metabolic disorders are presented.

Key words: lactating cows, reproductive function, biochemical blood parameters, protein, carbohydrate, energy metabolism of the body, mineral composition of blood

*[mariakravchenko.covalenko2013@yandex.ru](mailto:mariakravchenko.covalenko2013@yandex.ru)*

вливают на жизнедеятельность органов и тканей. Кровь очень быстро реагирует на различные патологические процессы, происходящие в организме, и нередко по изменению состава крови можно определить характер патологического процесса [2,4,6,7]. Поэтому всякого рода воздействия на организм животного, отражаются, прежде всего, на составе и свойствах крови.

Лактация для высокопродуктивных коров является наиболее сложным периодом для всего организма, так как он наиболее насыщен стрессовыми воздействиями. Один из таких стресс-факторов связан главным образом с погрешностями в кормлении, а именно, возможным недостатком в кормах витаминов, микро- и макроэлементов. У животных возникают нарушения обмена веществ, которые зачастую протекают без клинических проявлений, но такую форму патологии можно выявить путем биохимических исследований. Нарушения обмена веществ являются одним из основных факторов, препятствующих реализации репродуктивной функции у коров. Несбалансированный рацион даже по нескольким питательным веществам может привести к серьезным нарушениям в жизнедеятельности всего организма [1,3,5].

Необходимость проведенных исследований была связана с тем, что после отела у животных данного хозяйства массово наблюдались многократные безрезультатные осеменения. Ректально были диагностированы функциональные нарушения яичников (гипофункция, атрофия, фолликулярная киста).

Для достижения поставленной цели были изучены некоторые биохимические показатели крови у высокопродуктивных лактирующих коров черно-пестрой породы.

#### **Методика исследований**

Исследования проводились в одном из хозяйств Ставропольского края на 20 коровах черно-пестрой породы в возрасте 5-6 лет. Молочная продуктивность коров в этом хозяйстве составляет 4000кг молока в год. Рацион животных состоял из сена разнотравного, силоса, концентрированных кормов, соломы и составлял 7,7 к.ед. Содержание животных привязное в типовом двухрядном коровнике. Активным моционом животные не пользовались, прогулки проводились на прифермской территории. Работа проводилась в весенний период 2015 года.

В лаборатории инфекционных, незаразных и паразитарных болезней ФГБНУ ВНИИОК по общепринятым в ветеринарной практике методикам было установлено содержание в крови общего белка и его фракций, альбуминов, глюкозы, холестерина, креатинина, LDG, а также минеральный состав: Ca, P, Mg, K, Na, щелочной резерв и каротин.

При проведении исследований были использованы диагностические наборы «Биола-тест Lachema» (Чехия) и фотоэлектроколориметр КФК-4 (Россия).

#### **Результаты исследований**

По результатам исследований белкового обмена можно сделать заключение, что у 55% коров отмечено превышение физиологической нормы концентрации общего белка, что, возможно, является следствием повышенного содержания  $\gamma$ -глобулиновой иммунной фракции белков сыворотки крови. Гиперпротеинонемию можно объяснить несбалансированностью рациона по протеину (избыток или недостаток), а также наличием в организме очага воспаления. При этом концентрация показателей альбуминов и мочевины, на количественном содержании которых основывается оценка соответствия уровня белкового питания биологическим потребностям организма животных, находится в пределах физиологической нормы (альбумины-18,0-42,5 г/л; мочевина-2,8-8,8 ммоль/л).

Углеводы играют важную роль в энергетическом балансе организма. Основным источником энергии в живом организме является глюкоза, на ее долю приходится более

90% всех низкомолекулярных углеводов. Отмечаемое в ходе нашей исследовательской работы недостаточное содержание глюкозы в сыворотке крови (физиологическая норма - 2,2-4,1 ммоль/л) указывает не только на несбалансированность рациона животных по углеводам, но и на отсутствие запасов гликогена в печени и мышцах, что является показателем нарушения углеводного обмена.

Находящаяся в пределах нижних границ физиологической нормы (0,4-2,2 при норме 1,1-2,3 ммоль/л) концентрация холестерина указывает на недостаточность иммунобиологических процессов, происходящих в организме, и, скорее всего, обусловлена алкалозом животных. Что опять же указывает на несбалансированность рациона, а также, возможно, несоответствующее качество кормов.

Щелочной резерв сыворотки крови в разы превышает физиологическую норму (103,0-156, при норме 46,0-66,0 об%  $\text{CO}_2$ ), что, возможно, связано с нарушением зоотехнических требований содержания животных (отсутствие моциона, недостаточная вентиляция помещений и т.д.).

В функциональном соотношении большинства внутренних органов у животных значительная роль принадлежит каротину и его предшественнику-витамину А. Они являются природными антиоксидантами, регулируют иммунные реакции и повышают устойчивость организма к различным заболеваниям. При дефиците каротина в корме снижается содержание его и в крови. В сыворотке крови исследуемых нами животных установлено низкое содержание каротина (0,1-0,17, при норме 0,4-1,0 мг%), что говорит о снижении биохимических реакций обмена веществ в организме. Снижение содержания каротина в крови у животных происходит и в результате плохого его усвоения под влиянием многих вторичных факторов: недостатка в рационе белка, жиров, легкоусвояемых углеводов, токсинов, гепатозов).

Большое значение в обеспечении жизнедеятельности организма играют минеральные вещества, такие как Ca, Na, Mg, P, K и др., оптимальное соотношение которых необходимо для получения жизнеспособного потомства и в дальнейшем полноценной лактации. Согласно данным наших исследований, у животных наблюдается нарушение минерального обмена. На это указывает недостаточная концентрация в сыворотке крови Ca, Mg, Na. Так, концентрация Ca, понижающего возбуждаемость мышц и нервной системы, а также поддерживающего нормальные условия для создания биоэлектрического потенциала на поверхности клеток, колеблется в пределах 0,65-2,11, при норме 2,1-3,1 ммоль/л. Количество Mg, входящего в состав костей и являющегося активатором ряда ферментов в сыворотке крови коров, колеблется в пределах 0,05-0,72, при норме 0,7-1,2 ммоль/л. Концентрация Na определяющего изменение осмотического давления, колеблется в пределах 87,3-131,0, при норме 135,0-148,0 ммоль/л. Концентрация же P в сыворотке крови испытываемых животных изменяется неоднородно. Так, у животных, наряду с концентрациями, соответствующими физиологическим нормам (25% коров), отмечаются как минимальные (30%), так и максимальные (45%) концентрации P. Снижение содержания уровня Ca, P, Mg, и Na в организме животных является следствием их низкого содержания в кормах в течение длительного времени, плохой их усвояемости вследствие недостатка витамина D, гормонов щитовидной железы и надпочечников.

Концентрация K, создающего осмolarity цитоплазмы, и хлоридов, являющихся главными внеклеточными анионами, находятся в пределах физиологической нормы (K – 4,0-5,8 ммоль/л; хлориды – 96,0-109,0 ммоль/л).

Все вышеперечисленные нарушения можно объяснить неизбежными погрешностями в кормлении высокопродуктивных коров. Так, в рационе животных не соблюдается углеводно-протеиновое соотношение, возможно, избыточное содержание сырого протеина в сухом веществе рациона. При содержании животных допускаются нарушения зооигиенических требований их содержания. Основываясь на количественном содержании

Ca, P, Mg в сыворотке крови, можно говорить о возможном развитии патологий нервной системы и нарушениях в мышечной системе животных. При этом следует отметить, что у животных нет дистрофического изменения мышц, поскольку активность гликолитического фермента лактатдегидрогеназы (LDG), выявляющего тканевые повреждения, находится в пределах физиологической нормы – 308,6-938,1 Ед/л. Поскольку концентрация креатинина в плазме крови здоровых животных есть величина постоянная, повышенное содержание его в сыворотке крови исследуемых животных (20%) является признаком развития у них патологии почек.

Таким образом, результаты биохимических исследований крови свидетельствуют о том, что несбалансированность рационов по основным питательным веществам и нарушение технологии содержания животных привели не только к нарушению репродуктивной функции, но и оказали негативное воздействие на весь организм высокопродуктивных коров.

Для корректировки хозяйственных рационов необходимо использовать биохимические исследования с целью обеспечения физиологических потребностей в питательных веществах животных, а также знать минеральный состав компонентов.

#### Список литературы

1. Громько, Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии / Е.В. Громько // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2005. - №2. – С.80-94.
2. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е.В. Эйдригевич, В.В. Раевская // М.: Колос. – 1978. – 255 с.
3. Каршин, С.П. Применение препарата бракарсепт для лечения и профилактики колибактериоза у телят / С.П. Каршин, В.Н. Николаенко // Ветеринарная служба Ставрополя. – 2010. - №1. – С.42.
4. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин // М., Агропромиздат, 2004.
5. Клиническая лабораторная диагностика: справочник для врачей / В.В. Медведев, Ю.З. Волчек / Под.ред. В.А. Яковлева // СПб.: Гиппократ, 2006. - 360 с.
6. Селионова, М.И. Изучение воспроизводительных качеств свиноматок, а так же развития их потомства при применении хелатов металлов с аминокислотами / М.И. Селионова, М.И. Коваленко // 7-я Международная научно-практическая конференция «Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных» Сб. научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института. - Краснодар. - 2014. – С.50-57.
7. Физиология сельскохозяйственных животных / А.Н. Гопиков, Г.В. Пашутин // М.: Колос. – 1980. – 480 с.

УДК 619:614.48:636.5

### ВЛИЯНИЕ АЭРОЗОЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЛАКТОСЕПТ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ

Климов М.С. кандидат с.-х. наук, доктор-ант

«Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства», Ставрополь

UDC 619:614.48:636.5

### THE EFFECT OF LAKTOSEPT DRUG AEROSOL APPLIANCE ON BROILERS PRODUCTIVITY

Klimov M.S. Cand. Agr. Sci., cand. For a doctors degree

Federal State Budgetary Scientific Institution of Sheep and Goat Breeding, Stavropol

[alla\\_2003@list.ru](mailto:alla_2003@list.ru)

Разработан новый комплексный препарат Лактосепт, способствующий улучшению обменных процессов и обеспечивающий повышение продуктивности и сохранности птицы. На препарат Лактосепт разработаны и утверждены в установленном порядке технические условия и инструкция по его применению. Применение препарата Лактосепт усиливает обменные процессы, увеличивает прирост живой массы и повышает сохранность по сравнению с контролем.

A new complex Laktosept preparation which improves metabolism and provides increased productivity and livability of poultry is developed. Specifications and instructions for the appliance of Laktosept preparation were developed and approved in the established order. The usage of Laktosept increases metabolism, live weight gain and improves livability compared to the control.



Ключевые слова: бройлеры, препарат Key words: broilers, preparation Laktosept, Лактосепт, морфология крови, биохимия, blood morphology, biochemistry, body живая масса, сохранность, резистент- weight, livability, resistance. ность.

Разработка и изыскания новых отечественных препаратов, заменяющих запрещенные для применения кормовые антибиотики, имеют важнейшее значение для промышленного птицеводства [1-3; 5-9]. Основным фактором повышения эффективности производства мяса птицы остается внедрение новых препаратов и технологий [4; 10-14], сокращающих производственные затраты [15-19].

Используя метод аэрозольного применения антибактериальных препаратов, можно в течение нескольких минут в птичнике с большой концентрацией поголовья одновременно ввести их птице без значительных затрат рабочей силы.

Действие антибактериальных средств, введенных ингаляционным путем, проявляется в 20 раз быстрее, а эффективная доза препаратов в 4-20 раз меньше, чем при пероральном способе введения.

Изыскание новых антибактериальных препаратов, устраняющих недостатки существующих, является актуальной научной задачей, имеющей важное государственное значение.

Препарат Лактосепт получали путем смешивания бромистой соли на молочной сыровотке с последующим растворением в воде.

Для проведения опытов по аэрозольному применению препарата Лактосепт было сформировано две партии бройлеров кросса Кобб-500, которые были посажены на выращивание в различные птичники.

Опытная группа бройлеров кросса Кобб-500 в суточном возрасте ( $n=23500$ ) после проведения обработки аэрозольно 0,2%-ным препаратом Лактосепт в выводном инкубаторе раствором при норме расхода 1,0 мл на 1 м<sup>3</sup> и экспозиции 30 минут была посажена на выращивание в птичник №1 бройлерного цеха.

Бройлеры кросса Кобб-500 контрольной партии ( $n=23450$ ) после обработки в выводном шкафу раствором молочной кислоты из расчёта 20 мл на 1 м<sup>3</sup> посажены в птичник № 3 бройлерного цеха. Бройлеры Содержались на глубокой несменяемой подстилке с учётом зоотехнических параметров и условий кормления фирмы поставщика.

В суточном возрасте проведено взвешивание бройлеров опытной и контрольной групп методом случайной выборки.

Бройлеры опытной группы в возрасте 8-10 суток, т.е. в течение 3<sup>х</sup> суток подряд были аэрозольно обработаны препаратом Лактосепт 0,2%-ной концентрации из расчёта 1,0 мл на 1 м<sup>3</sup> и экспозиции 30-40 минут с целью повышения сохранности птицы, улучшения прироста живой массы и повышения резистентности организма.

Повторно такая обработка аэрозолью Лактосепта проведена у бройлеров опытной группы в возрасте 30, 31 и 32 суток.

Бройлеры контрольной группы в аналогичные сроки были обработаны аэрозольно 40%-ным раствором молочной кислоты из расчёта 20 мл на 1 м<sup>3</sup> и экспозиции 30-40 минут.

На всём протяжении опыта проводили учёт прироста живой массы, сохранности поголовья бройлеров, потребления корма и воды, клинических состояний птицы.

Учёт живой массы бройлеров кросса Кобб-500 опытной и контрольной групп проведён в возрасте 37 суток.

Результаты аэрозольного применения Лактосепта оказали положительное влияние на среднесуточный прирост живой массы курочек и петушков опытной группы и превышали соответственно на 3,9 и 4%. В результате достоверное различие наблюда-

лось по живой массе у опытных курочек в среднем на 88 г, а среди петушков – 95 г в сравнении с контрольной птицей.

Аэрозольная обработка также способствовала высокой сохранности поголовья. Разница с контролем составила 3,2% в пользу опытных бройлеров.

Для изучения морфологических и биохимических показателей крови у бройлеров кросса Кобб-500 в опытной и контрольной группах произведён забор крови в возрасте 37 суток.

Анализ морфологических и биохимических показателей крови у бройлеров подтвердил более высокие физиологические процессы у опытной птицы, что способствовало их лучшему росту.

На более высоком уровне в организме опытных цыплят протекали окислительно-восстановительные процессы. Об этом свидетельствуют показатели количества эритроцитов и гемоглобина.

Общий белок у этой птицы был больше на 8,5%, а мочевая кислота увеличилась на 51,6%. При этом общие липиды были в пределах контрольных показателей.

О более высоких физиологических процессах свидетельствуют показатели защитных сил организма у бройлеров опытной группы. Так, показатели естественной резистентности их организма, БАСК и ЛАСК, достоверно превышали контрольный уровень. Общие иммуноглобулины были больше на 4,6%. Более интенсивный рост опытных бройлеров также подтверждает кальций-фосфорное соотношение, которое указывает на лучшее усвоение кальция организмом бройлеров опытной группы.

Наблюдалось увеличение витаминов А и Е в крови у цыплят, что подтверждено их увеличением в печени (табл.).

Таблица. Витамины в печени бройлеров Кобб-500 (n=5)

Витамины	Ед. изм.	Контроль	Опыт
А	мкг/г %	272,5±11,34 100	289,8±2,32 106,3
Е	мкг/г %	10,93±0,65 100	13,73±2,12 125,6
В2	мкг/г %	8,93±0,35 100	11,7±0,89* 131,0

Примечание: \*P≤0,05

Витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин) интенсифицирует процессы обмена веществ в организме, участвуя в метаболизме белков, жиров и углеводов. Он необходим для образования красных кровяных телец и антител, для дыхания клеток и роста, облегчает поглощение кислорода клетками кожи, оказывает положительное воздействие на слизистые оболочки пищеварительного тракта, сводит к минимуму негативное воздействие различных токсинов на дыхательные пути. Рибофлавин необходим для метаболизма триптофана, который превращается в организме в ниацин.

Анализ морфологических и биохимических показателей крови у бройлеров подтвердил более высокие физиологические процессы у опытной птицы, что способствовало усилению резистентности организма и их лучшему росту.

Аэрозольное применение Лактосепта оказало положительное влияние на среднесуточный прирост живой массы курочек и петушков опытной группы, соответственно на 3,9 и 4%. В результате достоверное различие наблюдалось по живой массе у опытных курочек в среднем на 88 г, а среди петушков – 95 г в сравнении с контрольной птицей.

Аэрозольная обработка бройлеров кросса Кобб-500 также способствовала высокой сохранности поголовья. Разница с контролем составила 3,2% в пользу опытных

бройлеров. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы у бройлеров опытной группы были на 0,19 кг ниже чем у бройлеров контрольной группы. Результаты исследований позволяют рекомендовать применение препарата Лактосепт в виде аэрозоля при выращивании бройлеров.

**Список литературы:**

1. Горячева, М.М. Альтернатива антибиотикам / М.М. Горячева // Птица и птицепродукты. 2013. № 1. С. 16-19.
2. Климов, М.С. Технология применения антисептика Бактерицид-40 в инкубатории / М.С. Климов, С.П. Каршин, А.В. Михайлова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2013. Т.2. №6(1). - С. 228-234.
3. Климов, М.С. Производственные испытания препарата Бактерицид-40 при инкубации яиц / М.С. Климов, С.П. Каршин, А.В. Михайлова // Птицеводство. 2013, №1. - С. 48-50.
4. Климов, М.С. Технология применения нового средства в инкубатории / М.С. Климов, А.В. Михайлова, В.Ю. Морозов // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 1(13). - С. 150-154.
5. Николаенко, В.П. Изучение токсичности нового средства Брокарсепт / В.П. Николаенко, М.С. Климов, А.В. Николаенко // Ветеринарная служба Ставрополя. 2010, №2. - С. 41-43.
6. Николаенко, В.П. Изучение острой токсичности и кожно-раздражающего действия Брокарсепта / В.П. Николаенко, М.С. Климов, А.В. Николаенко // Сборник научных трудов СНИИЖК. Вып. 3, Животноводство и кормопроизводство. Ставрополь. 2010. - С. 123-126.
7. Николаенко, В.П. Изучение бактерицидного и фунгицидного действия нового антисептика Брокарсепт / В.П. Николаенко, М.С. Климов, А.В. Николаенко // Ветеринарная служба Ставрополя. 2010, №2. - С. 39-40.
8. Николаенко, В.П. Режимы использования антисептика Брокарсепт для обработки инкубационных яиц индек / В.П. Николаенко, М.С. Климов, Я.В. Климова, А.В. Николаенко // Ветеринарная служба Ставрополя. 2011, №4. - С. 47.
9. Николаенко, В.П., Климов М.С., Климова Я.В., Николаенко А.В. Технология применения препарата Брокарсепт для санации инкубаторов и инкубационных яиц кур породы Ломан Браун / В.П. Николаенко, М.С. Климов, Я.В. Климова, А.В. Николаенко // Ветеринарная служба Ставрополя. 2011, №4. - С. 43.
10. Николаенко, В.П. Новые средства при инкубации яиц и их влияние на вывод цыплят / В.П. Николаенко, М.С. Климов, А.И. Зарытовский, А.В. Михайлова // Птицеводство. 2013, № 2. - С. 39-42.
11. Николаенко, В.П. Влияние антисептиков на основе катионных ПАВ на вывод цыплят / В.П. Николаенко, М.С. Климов, А.В. Михайлова // Птица и птицепродукты. 2013, № 3. С. 37-40.
12. Николаенко, В.П. Комплексный препарат против инфекционных патологий / В.П. Николаенко, М.С. Климов, А.И. Зарытовский, Е.А. Киц, А.В. Михайлова // Птицеводство. 2013, №10. - С. 37-39.
13. Николаенко, В. П. Эффективность применения Тристана для санации в инкубаториях / В. П. Николаенко, М.С. Климов, А.В. Михайлова // Ветеринария. 2013. №11. - С. 42-44.
14. Николаенко, В. П., Климов М.С., Михайлова А.В. Технология применения препаратов на основе солей четырехзамещенного аммония в промышленном птицеводстве: монография / В. П. Николаенко, М.С. Климов, А.В. Михайлова // Ставрополь: «АГРУС» Ставропольского государственного аграрного ун-та, 2014. - 128 с.
15. Николаенко, В.П. Влияние антисептиков Брокарсепт и Брокарсепт-арома на выводимость цыплят / В.П. Николаенко, М.С. Климов, А.В. Михайлова // Ветеринария. 2014. №2. - С. 42-45.
16. Николаенко, В. П., Климов М.С., Михайлова А.В. Брокарсепт для промышленного птицеводства / В. П. Николаенко, М.С. Климов, А.В. Михайлова // Ветеринария. 2014. №5. - С. 48-52.
17. Николаенко, В.П. Эффективный препарат Брокарсепт для птицеводства / В. П. Николаенко, М.С. Климов, А.В. Михайлова, В.Ю. Морозов, В.М. Иванов // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 3(15). С. 116-120.
18. Николаенко, В.П. Препарат Брокарсепт при выращивании Бройлеров / В.П. Николаенко, А.И. Зарытовский, А.В. Михайлова // Птицеводство. 2015, №2. С.48-51.
19. Николаенко, В.П., Михайлова А.В. Применение препарата Лактосепт при выращивании бройлеров / В.П. Николаенко, А.В. Михайлова // Птицеводство. 2015, №3. - С.31-34.

УДК 636.2+636.082.2

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМОРФНЫХ ЛОКУСОВ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ТЕЛОК**

Н.В. Ковалюк<sup>1</sup>, д-р биол. наук  
Е.В. Мачульская<sup>1</sup>, канд. биол. наук  
Ф.М. Попов, магистрант<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. ФГБНУ СКНИИЖ  
<sup>2</sup>. ФГБОУ ВПО «КубГУ»

UDC 636.2+636.082.2

**THE USE OF POLYMORPHIC LOCI FOR THE CONFIRM STATEMENT OF ORIGIN HEIFERS**

Kovaljuk N.V.<sup>1</sup>  
Machulskaja E.V.<sup>1\*</sup>  
Popov F.M.

<sup>1</sup>. North-Caucasian Scientific Research Institute of Animal Husbandry  
<sup>2</sup>. Kuban State University

Методами ПЦР/ПДРФ проведено генотипирование по локусу BoLA DRB3 четырехсот животных из восьми хозяйств Краснодарского края. Цель исследований – показать возможность применения полиморфных ДНК локусов с целью контроля достоверности происхождения телок в хозяйствах. Установлено, что генотипирование по полиморфному локусу BoLA DRB3 позволяет на более высоком уровне проводить мониторинг качества ведения племенного учета, чем традиционный метод контроля происхождения КРС по полиморфным системам крови. **Ключевые слова:** ген BoLA DRB3, достоверность происхождения животных

Using PCR/RFLP it was carried out genotyping at the locus BoLA DRB3 of four hundred animals from eight farms Krasnodar region. The aim of the research is to show the possibility of application of polymorphic DNA loci for the control of authenticity of heifers origin on farms. It was found that genotyping at a polymorphic locus BoLA DRB3 allows to monitor the quality breeding of accounting for a higher level than the traditional method of control of cattle origin on polymorphic blood systems.

**Key words:** BoLA DRB3 gene, control authenticity of animals origin

## ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Российским законодательством, при контроле происхождения могут быть использованы как полиморфные системы крови, так и локусы микросателлитов ДНК. Однако разнообразие генотипов по ДНК-маркерам существенно шире, возможны случаи, когда животное, «соответствующее» заявленным родителям по нескольким системам крови, «не пройдет» сертификацию по микросателлитам ДНК. Суммарная эффективность контроля происхождения КРС по полиморфным системам крови колеблется в интервале 50-90%. ДНК-анализ с использованием стандартной панели микросателлитных локусов повышает надежность генетической экспертизы происхождения КРС до 99,99% и дает возможность уточнять отцовство с высокой степенью надежности во многих спорных случаях [2].

По этой причине в странах с развитым животноводством типирование по полиморфным системам крови не используется уже более десяти лет. Животные (и их предки) и сперма быков, поступающие в настоящее время из этих стран, типированы только с использованием ДНК-анализа. Согласно рекомендациям ISAG, типирование животных по локусам микросателлитов ДНК должно проводиться на генетических анализаторах и с использованием реактивов корпорации Applied Biosystems, что позволяет разным лабораториям работать по единой технологии и получать сопоставимые результаты.

Однако высокая стоимость оборудования и реактивов, необходимых для проведения подобных анализов, препятствует внедрению типирования животных по микросателлитным локусам. Так, в таком крупном аграрном регионе, как Краснодарский край, лаборатория ДНК-анализа, подтверждающая происхождение животных, до сих пор не создана.

В связи с недостаточной чувствительностью метода контроля происхождения КРС по полиморфным системам крови, у специалистов и руководителей создается иллюзия, что племенной учет в их хозяйствах находится на высоком уровне.

Цель наших исследований – показать возможность применения полиморфных ДНК-локусов с целью контроля достоверности происхождения телок в хозяйствах.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследований с использованием молекулярно-биологических методов проанализировано 400 образцов крови коров айрширской и голштинской пород из 8 хозяйств Краснодарского края. Для выделения ДНК из крови использовали наборы реагентов Diatom™ DNA Prep 100 (ООО Лаборатория «Изоген» г. Москва). Выход ДНК составлял 3-5 мгк/100 мкл с OD 260/280 от 1,6 до 2,0. После амплификации экзона 2 гена BoLA-DRB 3 (размер ПЦР – продукта составляет 284 пн), с использованием прай-

меров HLO 30 и HLO 32, проводился анализ рестрикционного полиморфизма этой области с помощью эндонуклеаз Rsa I, Hae III, BstYI, Bst 2U I [3].

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Ранее нами разработан новый метод подбора быков-производителей [1], позволяющий улучшить характеристики стада, связанные со здоровьем, воспроизводством и молочной продуктивностью животных. Метод предусматривает в каждом хозяйстве генотипирование по локусу BoLA DRB3 репрезентативной выборки коров и телок стада ( $n=50$ ) – потомков определенных быков – производителей и подбор быков, максимально отличающихся по своему генотипу от большинства животных выборки. В лаборатории создана электронная база, содержащая данные по генотипам и племенной ценности более чем 900 быков – производителей различных пород. Высокий полиморфизм (в литературе описано 54 ПЦР/ПДРФ типа BoLA-DRB 3 аллелей) и наличие данных о генотипах быков-отцов позволяет при применении метода подбора быков – производителей, кроме того, получать данные о достоверности ведения племенного учета. Так, в ОАО «ПЗ «Дружба» Калининского района были генотипированы по локусу BoLA DRB3 50 голов коров и телок – потомков 8 быков – производителей. Каждое из генотипированных животных несло в своем генотипе один из аллелей своего отца. Так, например, дочери быка Капитан с BoLA DRB3 генотипом 1\*2 имели генотипы: 2\*8, 1\*1, 2\*27, 2\*2, 2\*28, 2\*3. Таким образом, с определенной степенью вероятности, в данном хозяйстве можно говорить о высоком качестве ведения племенного учёта (анализ полиморфного локуса BoLA DRB3 позволяет только исключить отцовство в случае несовпадения родительских и дочерних аллелей).

К сожалению, подобная ситуация складывается далеко не всегда. Так генотипирование, проведенное еще в 7 хозяйствах края (среди которых 4 племенных), показало, что количество ошибок в записях о происхождении животных составляет от 6 до 34%. При этом метод контроля происхождения КРС по полиморфным системам крови определял вероятность подобной ошибки не более 5%.

Проведенные исследования позволяют сделать следующий вывод:

Генотипирование по полиморфному локусу BoLA DRB3 позволяет на более высоком уровне проводить мониторинг качества ведения племенного учета, чем традиционный метод контроля происхождения КРС по полиморфным системам крови.

#### Список литературы:

1. Ковалюк, Н.В. Новый метод подбора быков-производителей. / Н.В. Ковалюк, В.Ф. Сацук, Е.В. Мачульская, Л.И. Якушева, А.Е. Волченко // - Краснодар: Парабеллум, 2013.-32 с., 1000 экз.
2. Шумкина, С. Г. Полиморфизм микросателлитных локусов ДНК крупного рогатого скота красно-пестрой породы : Дисс. ... канд. биол. наук : 06.02.01 : п. Лесные Поляны Моск. обл., 2004. - 105 с. РГБ ОД, 61:04-3/1522
3. Xu A. Polymorphism in BoLA-DRB3 Exon 2 correlates with resistance to persistent lymphocytosis caused by bovine leukemia vir. / A. Xu // J. Immun., 1993, 151(12): 6977-6985.

УДК 619:611-018:636.97

### ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ЗАРАЖЕНИИ ТУБЕРКУЛЕЗОМ

Е.А. Кособоков  
ФГБНУ ВНИИБТЖ

Изучение гистоморфологического метода диагностики туберкулеза дает нам возможность более детально изучить течение патологического процесса в органах и тканях животных. Кроме того, оно способствует точной постановке диагноза, позволяет по-смертно дифференцировать туберкулез от

UDC 619:611-018:636.97

### HISTOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE ORGANS AND TISSUES OF ANIMALS AT TUBERCULOSIS INFECTION

E. A. Kosobokov  
FGBNU VNIIBTZH

The study of histomorphological diagnostic method of tuberculosis gives us the opportunity for a more detailed study of the pathological process in organs and tissues of animals. Also it contributes to accurate diagnosis, enables to differentiate tuberculosis from other similar diseases posthumously. It is one of the key

других схожих с ним заболеваний, является одним из ключевых методов в лабораторной диагностике инфекционных заболеваний животных

techniques in the laboratory diagnosis of infectious diseases of animals.

Ключевые слова: гистоморфология, туберкулез, животные

Key words: histomorphology, tuberculosis, animals

Данная работа представляет реферативный материал по гистоморфологическому анализу патологического процесса при туберкулезе у животных.

Туберкулез – инфекционное хроническое заболевание животных почти всех видов, характеризующееся поражением органов и тканей с образованием в них туберкулов.

Туберкулез является одним из зооантропонозных заболеваний, так как им болеют почти все виды животных, птиц и человек.

Туберкулез причиняет животноводству большой экономический ущерб, что связано со снижением продуктивности, преждевременной выбраковкой и сдачей животных на убой. Это заболевание широко распространено как в России, так и за рубежом.

Нам известны прижизненные методы диагностики: эпизоотологический, клинический, аллергический и полимеразная цепная реакция (ПЦР).

Посмертные: патолого-анатомические, бактериологические и гистологические [3, 6].

Гистологический метод – выявление картины патолого-морфологических изменений во внутренних органах и тканях животных. Гистологические исследования проводят для дифференциации патологоанатомических изменений, типичных для туберкулеза, и сходных изменений, наблюдаемых при других болезнях [3, 6].

При туберкулезе у животных наиболее часто поражаются следующие органы: легкие, печень, селезенка и лимфатические узлы.

Ярким патоморфологическим признаком туберкулеза является очаговое воспаление – туберкул (бугорок), в центре его располагается некротический очаг, нередко с отложением извести, а по периферии – грануляционная ткань, состоящая из двух зон, содержащих эпителиоидные и лимфоидные клетки.

Экзотоксины бактерий вызывают раздражение, а затем и повреждение ткани, эмиграцию нейтрофильных лейкоцитов, размножение макрофагов. На смену погибшим нейтрофилам появляются лимфоидные клетки. Лизосомные ферменты фагоцитов усиливают альтернативную фазу воспаления, разрушая капилляры в очагах, и они становятся бессосудистыми. Из поврежденных сосудов выделяется плазма крови, она свертывается и образует творожистую массу. При микроскопии в гомогенной творожистой массе обнаруживают сморщенные ядра и их обломки, а также следы клеточных элементов. Макрофаги, сохраняющиеся по периферии очага, превращаются в лимфоидные клетки [3, 5].

Туберкулезное воспаление делится на три формы:

- альтеративная, выражается прогрессирующими некротическими изменениями (казеозом), причем грануляционная ткань не успевает формироваться;

- экссудативная, характеризуется некрозом и редко выраженными экссудативными изменениями (отеки, гиперемия, гиперплазия) по периферии некротического участка;

- пролиферативная, характеризуется проявлением минимальных некротических поражений, но при этом активно разрастаются эпителиоидные и гигантские клетки [3].

В легких процесс начинается с пролиферации в рыхлой соединительной ткани, окружающей легочные бронхи, в которых отмечают инфильтраты из одноядерных клеток. Через 10 дней в них появляется большое количество лейкоцитов и эпителиоидных клеток. Морфологически перифокальное воспаление представляет собой красноватый ободок вокруг туберкулезного очага. На гистологических препаратах в зоне ободка видны резко расширенные кровеносные капилляры, выпот серозного экссудата, пропитывающего ткань, а в легких – заполняющий альвеолы. В зоне перифокального воспаления создается повышенное осмотическое давление, что способствует выносу микобактерий из туберкулезного очага. В первичном легочном аффекте развивается альвеолит, который быстро сменяется типичным развитием творожистого некроза. В центре первичного аффекта формируется казеоз, по периферии – элементы неспецифического воспаления. Первичный легочный очаг чаще всего располагается непосредственно под плеврой, поэтому плевра часто вовлекается в патологический процесс [2].

При поражении печени туберкулез протекает в форме милиарного, крупноузловатого и крупноочагового. В печени наблюдается небольшая гипертрофия и умеренная пролиферация клеток Купфера. Далее обнаруживаются узелки из полибластов и встречаются эпителиоидные клетки [5]. Отмечается нарастание дистрофических и некротических процессов в гепатоцитах. Очень часто регистрируются гепатоциты с пиктоническими ядрами. В паренхиме отмечается наличие неорганизованных клеточных инфильтратов, состоящих преимущественно из лейкоцитов, а также наблюдается инфильтрация элементов паренхимы и междольковой соединительной ткани. Кроме того, регистрируется зернистая дистрофия печеночных клеток, некротические очаги и инфильтрация с гигантскими клетками типа Лангханса. Также отмечается наличие округлых образований, состоящих из лимфоидных, эпителиоидных и гигантских клеток, не ограниченных соединительно-тканной капсулой, и без очагов некротизации и петрификации центральной части узелков. Гепатоциты по периферии узелков в состоянии атрофии, остальная масса печеночных клеток характеризуется наличием белковых зерен в цитоплазме, в редких случаях – некрозом ядер [4, 5, 7].

При поражении селезенки фолликулы имеют хорошо выраженные герминативные центры, представленные бластными клетками, фигурами митоза и лимфоцитами. В красной пульпе органа обнаруживают скопление плазматических клеток. Отмечают зернистую крупноочаговую гиперплазию. По периферии органа находят эпителиоидные и гигантские клетки [5, 7].

Перифокальное воспаление вокруг лимфатических узлов распространяется на клетчатку средостения и прилежащую легочную ткань. По тяжести поражения процесс в лимфатических узлах превосходит изменения в области первичного аффекта. Поэтому репаративные изменения в лимфатических узлах протекают медленнее. В лимфатических узлах выявляют выраженную гиперплазию фолликулов, диффузную пролиферацию элементов РЭС, инфильтрацию трабекул и синусов нейтрофильными лейкоцитами и нейтрофилами. Отмечается серозный выпот в синусах. Иногда лимфатические узлы содержат густую творожисто-гноюную массу, которая выделяется из узла при его самопроизвольном вскрытии. Кроме этого, формируются множественные сливающиеся гранулемы с центральным некрозом. Образовавшиеся некрозы окружены эпителиоидными и гигантскими клетками [1, 7].

Вывод:

Гистоморфологический метод является дополнительным для посмертной диагностики туберкулеза животных. Он дает возможность выявить типичные для туберкулеза изменения в органах и тканях животных.



**Список литературы:**

1. Наставление по диагностике туберкулеза животных, Министерство сельского хозяйства РФ Департамент ветеринарии. 2002 – 62 с. 2. Погуляева, Л.В. Туберкулез сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов / Л.В. Погуляева, Л.А. Ильиных. Омск 1989. -С. 34-36.
3. Ротов, В.И. Туберкулез сельскохозяйственных животных / В.И. Ротов, П.И. Кокуричев, П.Е. Савченко. -Киев 1973. – 97 с.
4. Секин, Е.Ю. Патоморфологические реакции у лабораторных животных, вызванные измененными формами микобактерий / Е.Ю. Секин, Т.С. Дудолодова, Л.А. Таллер, К.В. Окопелов // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных. V Всероссийская Интернет – конференция с международным участием. Посвящена 140 – летию кафедры анатомии КГАВМ. Казань 2014 – С. 167 – 168.
5. Хозилов, Н.З. Туберкулез сельскохозяйственных животных / Н.З. Хозилов, М.А. Сафин, Г.З. Идрисов, М.К. Юсоев. М: 1985. – 62 с.
6. Шишков, В.П. Туберкулез сельскохозяйственных животных / В.П. Шишков, В.П. Урбан, И.Л. Найманов – М.: : Агропромиздат, 1991.- С. 21.
7. Юсоев, М.В. Туберкулез домашних животных и методы борьбы с ним / М.К. Юсоев. - М: 1948. – 220 с.

УДК 619:616.98:578.825.15:618.1/636.2

UDC 619:616.98:578.825.15:618.1/636.2

**ВЫЯВЛЕНИЕ ВИРУСА ИНФЕКЦИОННО-РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА****DETECTION OF THE INFECTIOUS BOVINE RHINOTRACHEITIS VIRUS IN THE PATHOLOGY OF THE REPRODUCTION ORGANS**

С.В. Котенева, канд. вет. наук  
Глотова Т.И., д-р биол. наук  
Гловов А.Г., д-р вет. наук  
ФГБНУ ИЗВСидВ

Koteneva S.V., Glotova T.I., Glotov A.G.  
FGBNU IEVSiDV

*t-glotova@mail.ru*

Представлены данные по выявлению вируса ИРТ КРС при гинекологических патологиях животных в хозяйствах молочного направления.

The are presented data on the detection of the IBR virus in gynecological pathologies of animals in dairy farms.

Установили, что 23,9% проб биоматериала содержали геном вируса ИРТ КРС. Серопозитивность к вирусу в среднем по хозяйствам составила 72,04%. Результаты исследований свидетельствуют о широком распространении вируса ИРТ КРС среди крупного рогатого скота в хозяйствах Сибири. Доказано, что вирус ИРТ КРС играет важную роль в возникновении и развитии патологии органов воспроизводства.

We found that 23.9% of samples of biological material contained the genome of the IBR virus. The average seropositivity to the virus in farms was 72,04%. The research results indicate a wide spread of the IBR virus in cattle farms in Siberia. It is proved that the IBR virus plays an important role in the occurrence and development of pathology of the reproduction organs.

Ключевые слова: инфекционный ринотрахеит, крупный рогатый скот, геном вируса, гинекологические патологии

Key words: infectious rhinotracheitis, horned cattle, the genome of the virus, gynecologic pathology

**ВВЕДЕНИЕ**

Инфекционный ринотрахеит (ИРТ) – контагиозное заболевание крупного рогатого скота, широко распространенное во всем мире и наносящее большой экономический ущерб современному промышленному животноводству, вызываемое герпес-вирусом КРС первого типа (BHV-1) [1-2, 4 - 5, 9].

В эпизоотологическом отношении наиболее опасна генитальная форма проявления заболевания, так как выделение вируса при ней носит длительный характер, а инфицированные вирусом ИРТ КРС коровы служат постоянным источником возбудителя [3,7- 8].

ИРТ КРС в числе других вирусных инфекций приобретает особую актуальность в настоящее время в связи с повышением интенсификации молочного жи-

вотноводства в нашей стране, сопровождающим созданием крупных животноводческих комплексов по производству молока.

Кроме того, в последние годы осуществлялся массовый завоз в нашу страну племенных животных. Сложившаяся ситуация может способствовать увеличению опасности заноса возбудителя ИРТ КРС, что может привести к серьезным экономическим потерям вследствие инфицирования животных новыми генетическими вариантами вируса, развития болезни и массовой гибели телят, возникновения и распространения репродуктивных проблем, увеличения затрат на проведение дополнительных ветеринарных мероприятий, к ограничению международной торговли скотом [6].

В данной ситуации приобретает большое значение изучение распространения инфекционных агентов в хозяйствах с целью разработки высокоэффективной схемы профилактических мероприятий.

Целью данной работы являлось изучение частоты выявления вируса ИРТ КРС в хозяйствах молочного направления и установления его роли в развитии патологии органов воспроизводства.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В 2001 – 2014 гг. на базе лабораторий биотехнологии – диагностический центр и вирусологии ФБГНУ ИЭВСидВ - исследовали 588 проб биоматериала и 1173 пробы сыворотки крови от коров и нетелей с гинекологическими патологиями, пробы биоматериала от 67 абортплодов и 56 мертворожденных телят из 63 хозяйств Сибири (Новосибирская, Тюменская, Кемеровская, Томская, Омская области, Алтайский и Красноярский края), где не проводилась специфическая профилактика ИРТ КРС.

При клиническом обследовании у животных выявляли следующие патологии: острые и хронические метриты и эндометриты, вульвовагиниты, аборты, рождение нежизнеспособных телят, задержание последа, нарушение полового цикла, снижение массы тела и удоев.

От больных животных отбирали пробы вагинальных выделений, экссудата из матки, кусочки плаценты, а от абортплодов и мертворожденных телят - пробы головного мозга и внутренних органов.

Для подтверждения этиологической роли вируса ИРТ КРС в возникновении гинекологических патологий от животных дополнительно брали парные пробы сыворотки крови, которые исследовали микрометодом в реакции нейтрализации в культуре клеток MDBK согласно стандарту МЭБ (OIE Manual, Manual of Standards// Chapter 2.3.5. 2000).

Пробы биоматериала отбирали в объеме 1 см<sup>3</sup>, готовили 10%-ные суспензии на физиологическом растворе. ДНК выделяли с использованием комплекта реагентов «ДНК-сорб» (ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора). Исследование проб биоматериала проводили методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с помощью тест-системы для диагностики ИРТ КРС (ФБГНУ ИЭВСидВ).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты серологических исследований показали широкое распространение ИРТ среди крупного рогатого скота в хозяйствах Сибири. Серопозитивность к вирусу в среднем по хозяйствам составила 72,04%. Наиболее высокий уровень серопозитивности (86,1%) отмечен у животных на крупных молочных комплексах, на которых производился завоз импортного скота.

При исследовании парных проб сыворотки крови от больных животных сероконверсию, сопровождавшуюся четырехкратным и более приростом титров вируснейтрализующих антител, выявляли у 59,6% коров и нетелей при острых вспышках ИРТ КРС.

В результате проведенных молекулярных исследований установили, что 23,9% проб биоматериала содержали геном вируса ИРТ КРС.

У животных во втором и третьем триместре стельности вирус ИРТ КРС способен вызывать гибель плода, аборт или рождение нежизнеспособных телят. Действие вируса на плод выражается в постепенном прекращении плацентарного кровообращения и последующей дегенерации плаценты, что сопровождается абортами или поражением плода без патологических изменений в плаценте.

В результате проведенных исследований было установлено, что количество абортосов, вызванных вирусом ИРТ КРС, при которых удалось доказать его этиологическую роль, составило 26,9%. При исследовании проб биоматериала, отобранных от мертворожденных телят, выявили 34% проб, содержащих геном вируса.

Кроме того, ДНК вируса ИРТ КРС выявили в 23,8% исследованных проб влагалищных выделений, 15,3% проб маточных выделений и в 36,4% проб плаценты.

Полученные результаты исследований свидетельствуют о широком распространении вируса ИРТ КРС среди крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Сибири, специализирующихся на производстве молока. Установлено, что вирус ИРТ КРС играет важную роль в возникновении и развитии патологии органов воспроизводства. При проведении диагностических исследований и разработке профилактических мероприятий в животноводческих хозяйствах необходимо учитывать значение вируса ИРТ КРС в патологии органов воспроизводства.

#### Список литературы:

1. Глов, А.Г. Выявление ДНК вируса ИРТ КРС с помощью полимеразной цепной реакции / А.Г. Глов, С.В. Котенева, Т.И. Глотова, М.А. Суслопаров, Н.В. Носкова, А.Ф. Шуляк // Ветеринария, 2003.-№ 5.-С.21.
2. Глов, А.Г. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота / А.Г. Глов, А.Ф. Шуляк, Т.И. Глотова, А.Н. Сергеев // Монография. РАСХН. Сиб. отд-ние, ГНУ ИЭВСИДВ.- Новосибирск, 2006.- 196 с.
3. Глов, А.Г. Распространение вирусных респираторных болезней крупного рогатого скота / А.Г. Глов, О.Г. Петрова, Т.И. Глотова, А.В. Нефедченко, А.Т. Татарчук, С.В. Котенева, Г.В. Ветров, А.Н. Сергеев // Ветеринария, 2002.-№ 3.-С. 17 – 21.
4. Глов, А.Г. Этиологическая структура массовых респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах, занимающихся производством молока / А.Г. Глов, Т.И. Глотова, А.В. Нефедченко, С.В. Котенева, Н.Р. Будулов, О.В. Кунгурцева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2008.-№ 3.-С. 72-78.
5. Крюков, Н.Н. Инфекционный ринотрахеит - пустулезный вульвовагинит крупного рогатого скота / Н.Н. Крюков // Итоги науки и техники / Животноводство и ветеринария.- М. - 1980. - С. 32- 113.
6. Юров, К.П. Распространение инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи-болезни слизистых оболочек крупного рогатого скота в различных регионах России / К.П. Юров, А.Ф. Шуляк, О.Г. Петрова и др. // Труды ВИЭВ.-73, 2003.- С. 15-22.
7. Biswas,S. Bovine herpesvirus-1 (BHV-1) - a reemerging concern in livestock: a revisit to its biology, epidemiology, diagnosis, and prophylaxis / S. Biswas, S. Bandyopadhyay, U.H. Dimri, P. Patra // Vet Quarterly. 2013. -V. 33. -P. 68 – 81.
8. Crook, T. Bovine herpes virus 1 abortion: current prevalence in the United Kingdom and evidence of hematogenous spread within the fetus in natural cases. / T. Crook, J. Benavides, G. Russell, J. Gilray, M. Maley, K. Willoughby // J. Vet. Diag. Invest, 2012. -24:662–670.
9. Davison,A.J. Herpesvirus systematic / A.J. Davison // Vet. Microbiol, 2010. -V. 143. -P. 52 – 69.

УДК 619:636.4:[611.018.4:618.46]

UDC 619:636.4:[611.018.4:618.46]

### **ОСТЕОГЕНЕЗ, СТАТУС ОРГАНИЗМА, СТРУКТУРА ФЕТАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПЛАЦЕНТЫ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ НЕОНАТАЛЬНЫХ ПОРОСЯТ**

### **OSTEOGENESIS, STATUS OF THE ORGANISM, STRUCTURE OF FETAL PART OF THE PLACENTA AND THE VIABILITY OF NEONATAL PIGS**

Б.В. Криштофорова, д-р вет. наук, профессор

B.V. Krishtoforova, N.V. Saenko  
Crimean Federal University

Н.В. Саенко, канд. вет. наук, доцент  
Крымский федеральный университет  
имени В. И. Вернадского

Исследовали морфологию костной системы, отдельных костных органов, статус организма и реализацию во времени доминант, а также визуальную структуру фетальной части плаценты во взаимосвязи с проявлением жизнеспособности животных. Выявили общебиологическую закономерность зависимости жизнеспособности неонатальных животных от интенсивности образующего, формирующего и ремоделирующего остеогенеза костной системы, отдельных костных органов, проявляющегося экстерьером, статусом организма и реализацией доминант, определяющихся структурно-функциональной особенностью фетальной части плаценты.

Ключевые слова: остеогенез, статус организма, фетальная часть плаценты, поросята

The morphology of the skeletal system, the individual bones, the status of the body and the implementation of time dominants, and also the visual structure of the fetal part of the placenta in relation to the manifestation of animals viability were studied. We have revealed the general biological regularity of dependence of the viability of neonatal animals intensity of osteogenesis forming and remodeling the individual bones, manifesting cyan exterior, the statute of the body and implementation of dominants that are defined by structural and functional feature of the fetal part of the placenta.

Key words: osteogenesis, the status of the organism, fetal part of the placenta, pigs

### **Актуальность темы**

Развитие промышленности и человеческая деятельность обуславливают интенсивную смену факторов экосистемы, что отрицательно влияет на адаптивные возможности организма животных и людей. В связи с этим возникает необходимость исследования морфофункционального статуса у новорожденных млекопитающих с последующей разработкой достоверных критериев его оценки, что позволит применять при их выращивании технологии содержания и кормления, корректирующие жизнеспособность животных в условиях современной экосистемы [1-5]. В настоящее время специалисты животноводческой отрасли отмечают значительный процент рождения животных, особенно продуктивных, с низкой жизнеспособностью [1, 2]. Доказано, что снижение морфофункционального статуса организма и болезни новорожденных животных негативно влияют на реализацию генетических потенциалов роста и развития, а также на производительность и качество продуктов питания [3].

### **Цель исследований:**

определить особенности пренатального остеогенеза, структуру фетальной части плаценты (ФЧП) свиней, статус организма поросят во взаимосвязи с их жизнеспособностью.

### **Материал и методы исследования**

Исследовали поросят полтавской мясной породы (ПМ - 1) и их ФЧП (n=10). Учитывали количество поросят в гнезде и наличие мертворожденных, а через месяц после рождения выясняли сохранность и соответствие их роста и развития породным показателям. Определили остеогенез костной системы отдельных костных органов у поросят с применением комплекса морфологических методов. У поросят регистрировали живую массу, длину туловища и высоту в холке, а также время реализации доминант (сосания, статолокомоторные акты, нахождение гнезда). ФЧП у свиноматок отбирали через 3-5 мин. после опороса, оценивали визуально (целостность, цвет с материнской и плодной поверхностей, равномерность расположения ворсин) и определяли массу и площадь, массу, длину, ширину и площадь ее фрагментов, длину пуповины, принадлежащих отдельным плодам.

### Результаты исследований и их обсуждение.

Анализ проведенных исследований свидетельствует об общей биологической закономерности зависимости жизнеспособности животных, которая определяется остеогенезом, способствующей проявлению экстерьера, и во взаимосвязи пренатального развития суточных новорожденных поросят с морфологией ФЧП.

Наиболее жизнеспособные поросята имеют живую массу 1494,40 ± 88,37г, длину туловища - 29,33 ± 2,08см, соотношение с высотой в холке - 1:1,4, реализуют позу стояния уже через 2 минуты, а рефлекс сосания - через 1-2 минуты. У родившихся поросят при рентгенографии выявляются в костных органах диафизарные, эпифизарные и апофизарные центры окостенения, что особенно характерно для плечевой и бедренной костей. В телах позвонков центры окостенения присущи только для головок и ямок, что способствует увеличению длины туловища. При световой микроскопии выяснено, что в костных органах происходит образующий, формирующий и ремоделирующий остеогенез, способствуя трансформации остеобластического костного мозга в гемоиммунопозитический. Относительная масса костной системы достигает 19,5-21,5%, а гемоиммунопозитического костного мозга -3,6-4,5%. Фрагменты ФЧП поросят с организмом, обладающим высокой жизнеспособностью, имеют форму вытянутого мешка, постепенно сужающегося к концам. Цвет их с плодной поверхности розово-красный, поверхность блестящая. С материнской стороны ФЧП складчатая, на ней выявляются короткие ворсинки, количество которых возрастает к суженной части. Масса фрагмента ФЧП с проявлением полного остеогенеза поросят колеблется в пределах 288,67 ± 10,26г, площадь - 584,05 ± 42,50 см<sup>2</sup>, длина пуповины - 3,88 ± 0,70см (2-7см) постнатального периода онтогенеза. Жизнеспособность таких поросят проявляется в их 100 % -ной сохранности, интенсивном росте и развитии в неонатальный этап постнатального периода онтогенеза.

Менее жизнеспособные поросята рождаются с живой массой 883,33 ± 73,71г, длиной туловища - 26,33 ± 0,58см и ее соотношением с высотой в холке меньше (1:1,3). Новорожденные реализуют позу стояния через 6,0-8,0 минут после рождения, фиксируют сосок матери через 9,0-10,0 минут, а их сохранность в неонатальный этап составляет 83,03±11,08 %, при условии применения лечебных мероприятий. В костных органах таких поросят при рентгенографии выявляются диафизарные очаги окостенения, а эпифизарные находятся на начальной стадии образования в виде повышенной рентгенплотности округлых образований в головках плечевой и бедренной костей. Эпифизарные центры окостенения в основном выявляются в головках грудных позвонков, что обуславливает меньшую длину тел позвонков у всего туловища. Превалирует образующий и формирующий остеогенез. Ремоделирующая вторичной губчатой костной ткани снижена, что препятствует трансформации остеобластического костного мозга в гемоиммунопозитический. Относительная масса костной системы колеблется в пределах 20,8-22,3%, а гемоиммунопозитического костного мозга снижается до 2,9-3,6%. Фрагменты ФЧП менее жизнеспособных поросят с плодной поверхности тоже розово-красные, блестящие, однако с материнской – складчатые, с короткими редкими ворсинками. Масса фрагментов ФЧП таких поросят несколько меньше (237,33 ± 15,01г), как и их площадь (458,33 ± 31,58 см<sup>2</sup>). Длина пуповины достигает 13,50 ± 2,07см (10-28см).

Пренатально недоразвитые поросята имеют живую массу 614,44 ± 30,96г, длину туловища -24,00 ± 1,00см, и соотношение с высотой в холке достигает всего 1:1,1. У поросят с низкой живой массой рефлекс сосания проявляется через 20,00-30,0 минут, статококомоторные акты реализуются спустя 12,00-15,00 минут после рождения. Как правило, пренатально недоразвитых поросят выбраковывают после рождения как нежизнеспособных. При наличии только диафизарных центров окостене-

ния в костных органах неонатальных поросят превалирует образующий и частично формирующий остеогенез, о чем свидетельствуют образующиеся и одновременно разрушающиеся костные trabeculae первичной губчатой костной ткани. Трансформация остеобластического костного мозга в гемоиммунопозитической снижена. Относительная масса костной системы увеличивается до 22,8 – 20,9%. Относительная масса гемоиммунопозитического костного мозга становится меньше - 1,5 – 2,1%, что сказывается на общем состоянии всего организма неонатальных поросят. Фрагменты ФЧП поросят, которые проявляют наиболее низкую жизнеспособность, с плодной поверхности розово-красные, с кровоизлияниями, блестящие, а с материнской – темно-красные, что обуславливается кровенаполнением сосудов хориона. Визуально отмечается редкое расположение ворсин. Масса ФЧП меньше (189,33 ± 4,38г), как и площадь (295,67 ± 53,68 см<sup>2</sup>), длина пуповины короче (28,44 ± 3,08см).

Таким образом, пренатальный образующий, формирующий и ремоделирующий остеогенез в пренатальный период онтогенеза поросят обуславливает морфофункциональный статус организма, проявляющийся в экстерьере, реализации во времени доминант и способствует жизнеспособности в этап новорожденности постнатального периода онтогенеза. Структурно-функциональные изменения морфологии ФЧП вследствие воздействия на организм матери современных условий экосистемы предопределяют особенности пренатального остеогенеза, роста и развития всего организма новорожденных животных и влияют на их жизнеспособность после рождения. Как следствие морфологических изменений ФЧП у новорожденных животных происходит снижение интенсивности образующегося, формирующегося и особенно ремоделирующегося остеогенеза, что обуславливает пренатальное недоразвитие всего организма, негативно влияющего на их адаптивность к условиям экосистемы. Пренатальное недоразвитие новорожденных млекопитающих необходимо определять по экстерьеру, который связан с остеогенезом костной системы и структурой ФЧП.

#### Список литературы

1. Брылин А.П. Сохранность новорожденных поросят / А.П. Брылин, А.В. Бойко, М.Н. Волкова // Ветеринария. - №3. - 2006. - С. 12-14.
2. Достоевський, Л.Л. Сучасні напрямки вирощування здорового молодняка свиней / Л.Л. Достоевський // Здоров'я тварин і ліки. - №8. - 2006. - С. 9-10.
3. Криштофорова, Б.В. Пренатальне недоразвиття млекопитаючих в взаємозв'язку з морфологією фетальної частини плаценти в умовах сучасної екосистеми / Б.В. Криштофорова, Н.В. Саєнко // Научні праці Южного філіалу Національного університету біоресурсів і природопольовання України. Кримський агротехнологічний університет. Серія: Ветеринарні науки. – Симферополь, 2014. - № 160. - С. 94-99.
4. Криштофорова, Б.В., Соколов, В.Г. Спосіб визначення екстер'єру і фізіологічного статусу організму поросят. – Декл. пат. на кор. мод. № 15808. 17.07.2006. Бюл. № 7.
5. Левин, К.Л. Физиология и патология воспроизводства свиней / К.Л. Левин. - М.: Росагропромиздат, 1990. - 255 с.

УДК: 616.98:579.842.14:636.5

### САЛЬМОНЕЛЛЕЗНЫЕ БАКТЕРИОФАГИ В СИСТЕМЕ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

В.А. Кузьмин, д-р вет. наук, профессор  
Л.С. Фогель, канд. вет. наук, доцент

А.В. Кудрявцева, канд. вет. наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ»

UDC: 616.98:579.842.14:636.5

### SALMONELLOSIS BACTERIOPHAGES IN SYSTEM OF ANTIEPIZOOTIC MEASURES IN THE COMMERCIAL POULTRY BREEDING.

Kuzmin V.A. Dr. Vet. Sci, Professor  
Fogel L.S., Cand. Vet. Sci, Assistant Professor

Kudryavtseva A.V., Cand. Vet. Sci, Assistant Professor  
Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

[kuzmin@epizoo.ru](mailto:kuzmin@epizoo.ru)

Распространение на промышленных птицефабриках *S. enteritidis* обуславливает бессимптомную форму сальмонеллоносительства и нечеткое клиническое проявление. Это приводит к трудностям в диагностике и низкой эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий. На птицефабриках яичного и мясного направления Ленинградской области испытаны разновидности сальмонеллезных бактериофагов для профилактики и лечения *S. enteritidis*-инфекции кур. Фаготерапия позволила уменьшить высеваемость сальмонелл и повысить сохранность цыплят 1-20-дневного возраста.

**Ключевые слова:** *S. enteritidis*-инфекция, сальмонеллезные бактериофаги, высеваемость сальмонелл, сохранность цыплят

The spread of *S. enteritidis* in the industrial poultry farms cause asymptomatic salmonella carrying and unclear clinical manifestation. This leads to difficulties in the diagnosis and low effectiveness of therapeutic and preventive measures.

On the industrial poultry farms of egg and meat direction in Leningrad region were tested Salmonella bacteriophages species to prevent and treat infections of *S. enteritidis* in poultry.

Phage therapy has allowed to reduce the inoculation of Salmonella and to improve the survival rate of chickens 1-20 days of age.

**Key words:** *S. enteritidis*-infection, Salmonella bacteriophages, inoculation of *Salmonella*, survival rate of the chickens

### Введение

Сальмонеллез является зооантропонозом с целым рядом эпизоотологических и эпидемиологических особенностей. Необходимо отметить, что основными возбудителями сальмонеллеза кур являются *S. enteritidis* (44-46%), *S. gallinarum-pullorum* (41-43%), *S. typhimurium* (8-10%) [1]. По данным ВОЗ, заболеваемость людей сальмонеллезом за последнее десятилетие возросла шестикратно, а в странах СНГ - в 7 раз [4]. Причины вспышек сальмонеллеза у людей многие исследователи связывают с загрязнением продуктов питания животного происхождения, в том числе продуктов птицеводства, патогенными микроорганизмами [6].

На промышленных птицефабриках в настоящее время распространение в основном приобрели хозяин-неадаптированные сальмонеллы, в первую очередь *S. enteritidis*, которые обуславливают особую картину течения инфекционного процесса: бессимптомную форму сальмонеллоносительства; экзогенный и эндогенный пути заражения; нечеткое клиническое проявление. Это затрудняет диагностику и снижает эффективность проводимых противозооотических мероприятий. Кроме того, множественная серовариабельность сальмонелл в этиологической структуре энтероинфекций у птицы обеспечивает их длительную циркуляцию во внешней среде и создает большие проблемы для разработки эффективных средств профилактики сальмонеллезов. Борьба с сальмонеллезом птицы актуальна, с одной стороны, для обеспечения санитарного благополучия и профилактики пищевых токсикоинфекции человека; с другой - для профилактики сальмонеллеза в промышленном птицеводстве и животноводстве

Очень важным является вопрос совершенствования методов профилактики и лечения сальмонеллеза и переориентирования подходов к его искоренению от применения только химиотерапевтических средств. Одним из перспективных и безопасных препаратов против сальмонеллеза являются бактериофаги. Сальмофаги энтеритидис и пуллорум обладают как профилактическими, так и лечебными свойствами против сальмонеллеза кур. Использование бивалентного сальмофага против сальмонеллеза энтеритидис и пуллороза-тифа кур позволяет: обеспечить защиту от заболевания сальмонеллезом с первых дней жизни, чего нельзя достигнуть использованием вакцин; исключает поствакцинальные осложнения; снимает проблему инфекции, обычно имеющую место при вакцинации по инфицированному фону; saniрует птиц-бак-



терионосителей, чего невозможно достичь применением антибиотиков [2,3,5].

Цель работы - установить эффективность применения сальмонеллезных бактериофагов в комплексной системе противоз эпизоотических мероприятий в промышленном птицеводстве.

### Материал и методы исследований

Культурально-биохимические свойства сальмонелл, изолированных из патологического материала и объектов окружающей среды птицеводств яичного и мясного направления Ленинградской области, неблагополучных по сальмонеллезу, изучали по схеме Кауфмана. Индикацию сальмонеллезного бактериофага осуществляли по методике Грациа. Для фагопрофилактики аэрозольным и аэрозольно-пероральным методом применяли поливалентный сальмонеллезный бактериофаг ABCDE и бактериофаг сальмонеллезный жидкий. Обработку цыплят аэрозолями сальмонеллезных бактериофагов проводили в выводных шкафах инкубаторов однократно за 1,5-2 ч до выборки цыплят в дозе 4-5 мл/м<sup>3</sup>. Пероральная схема использования бактериофагов включала их применение с питьевой водой в дозе 0,1-0,3 мл на цыпленка в первые 5 дней жизни.

### Результаты исследований

В ходе экспериментов установлено, что в обследованных птицеводствах Ленинградской области имели место стационарные эпизоотические очаги, обусловленные *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. derby*, *S. lexington*, *S. oranienburg*, *S. infantis*. Среди 16 дифференцированных серовариантов сальмонелл преобладали *S. enteritidis* (14,56%) и *S. typhimurium* (10,88%). Стационарность эпизоотических очагов *S. enteritidis*-инфекции обусловлена поступлением возбудителя с комбикормами и племенной продукцией из других хозяйств. Аэрозольное и аэрозольно-пероральное применение сальмонеллезных бактериофагов в птицеводствах яичного и мясного направлений повысило сохранность цыплят 1-20-дневного возраста: в случае использования поливалентного сальмонеллезного бактериофага ABCDE - на 5,4%, бактериофага сальмонеллезного жидкого - на 2,25% по сравнению с контролем. Использование данных разновидностей бактериофагов уменьшило высеваемость сальмонелл от цыплят опытных групп в возрасте 1-20 дней соответственно на 25,05 и на 36,7%.

### Заключение

Внедрение сальмонеллезного бактериофага ABCDE и бактериофага сальмонеллезного жидкого в комплексную систему мероприятий против сальмонеллеза кур, обусловленного *S. enteritidis*, в обследованных птицеводствах яичного и мясного направлений Ленинградской области позволило уменьшить высеваемость сальмонелл, соответственно на 25,05% и 36,7%, повысить сохранность цыплят 1-20-дневного возраста соответственно на 5,4 и 2,25% по сравнению с контролем.

#### Список литературы:

1. Ленева, С.В. Профилактика сальмонеллеза-энтеритидис у цыплят-бройлеров /С. В. Ленева, П.В. Киселева// Сборник науч. трудов ВГНКИ.- М.: Москва, 1995.-т.57-С. 47-53.
2. Пименов, Н.В. Эффективность бивалентного сальмофага против сальмонеллеза энтеритидис и пуллорозитидис кур: автореф. канд.биол.наук.- Москва, 2003. - 20 с.
3. Стент, Г. Молекулярная биология вирусов бактерий /Г. Стент. Пер. с англ. - М.: 1965. - 467 с.
4. Чиркова, И.В. Биологические свойства бактериофагов к *Salmonella typhimurium* и их применение в борьбе с сальмонеллезом голубей: дисс. ... канд. биол.наук.- Москва, 2008. - 153 с.
5. Piddock, Laura J. Fluoroquinolone resistance in *Salmonella* serovars isolated from humans and food animals / J. Piddock Laura // V. FEMS Microbiol. Rev. 2002. - V.26. - N1. - P.3-16.
6. Wasył, D. Antimicrobial resistance of *Salmonella* isolated from animals and feed in Poland /D. Wasył, A. Hoszowski // Bull.Veter.Inst.in Pulawy. 2004. -V. 48.-N3.-P.233-240.

УДК 576.35:575

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ФИБРОБЛАСТОВ ДЛЯ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ**

UDC 576.35:575

**DEVELOPMENT OF TECHNIQUE FOR THE CULTIVATION OF GENETICALLY ENGINEERED FIBROBLASTS**

Левченко В.М., аспирант  
 Ключникова В.Н., студентка  
 Ставропольский государственный  
 аграрный университет

Levchenko V.M., postgraduate student Klyushnikova V.N., student  
 Stavropol State Agrarian University.

**vovka190591@mail.ru**

На сегодняшний день в России одной из самых актуальных проблем является повышение эффективности и рентабельности производства животноводческой продукции.

В современных условиях традиционные методы повышения продуктивности уже достигли своего предела, и дальнейшие улучшения возможны только при использовании современных технологий клонирования и получения трансгенных животных.

Ключевые слова: ибробласты, культура клеток, монослой

Today in Russia, one of the most urgent problems is to increase the efficiency and profitability of livestock production.

In modern conditions, the traditional methods of productivity increasing have reached their limit, and further improvements are possible only with the use of modern technologies of cloning and production of transgenic animals.

Key words: fibroblasts, cell culture, monolayer.

Одним из перспективных методов получения трансгенных животных является использование в качестве объекта для переноса генов культивируемых соматических клеток [4]. Он заключается в получении культуры клеток сельскохозяйственных животных, которые несут в себе требуемые гены, и в дальнейшей пересадке ядер этих клеток в энуклеированную яйцеклетку [3,5].

В настоящий момент коллектив ученых нашего факультета, совместно с институтом биологии гена, занимается исследованиями переноса гена роста крупного рогатого скота овцам с целью резко увеличить показатели получения мяса и шерсти. В связи с этим, нам необходима была модель для отработки технологии построения генетического вектора, позволяющая проверить наследуемость необходимого гена в нескольких поколениях.

Таким образом, цель проводимых исследований – получить культуру дермальных фибробластов морской свинки.

Используя в практической части эксперимента известные методики культивирования фибробластов морских свинок, мы столкнулись с проблемой отсутствия роста культуры [1].

В связи с этим нашей целью на данном этапе стало:

1. Разработать и апробировать методику получения и культивирования дермальных фибробластов морской свинки.

**Объектом нашего исследования** служили фибробласты, полученные у морской свинки.

**Предметом исследования** явилось получение культуры фибробластов, образующих монослой требуемой чистоты.

Согласно методике Баденка – Джонса, на базе Научно-диагностического и лечебно-ветеринарного центра СтГАУ в течение года нами был проведен ряд экспериментов по получению дермальных фибробластов морской свинки. Методика предусматривала следующие этапы:

1. Брали образец кожи морской свинки размером 4мм<sup>3</sup>, помещали в чашку Петри с минимумом питательной среды 199 с содержанием 5% FBS и ставили в термостат.

2. На 3 сутки добавляли среды.

3. Клетки снимали с подложки после обработки 0,1%-ным раствором трипсина в течение 5 мин. и инкубировали при 37°.

4. Распределяли клетки в чашки Петри со свежей средой и культивировали.

Согласно методике результат оценивался нами на 3-и, 5-е, 10-е сутки. В отдельных случаях мы наблюдали отдельные клетки (фибробласты), свободно лежащие, прикрепленные ко дну чашки. Роста не отмечалось [1,2].

В связи с неэффективностью данной методики, нами были внесены следующие изменения:

1. Мы отбирали фрагмент кожи морской свинки размером 5мм<sup>3</sup>. Материал помещали в стерильную пробирку с 20 мкл антибиотика + 5 мл фосфатного буфера.

2. Пробирку ставили в термостат на 5 минут. После чего кусочек кожи перемещали во вторую пробирку (с тем же составом), тщательно встряхивали и снова помещали на 5 минут в термостат.

3. Далее в ламинарном шкафу переносили фрагмент ткани в чашку Петри и измельчали.

4. Измельченные кусочки перемещали в пробирку с трипсином и ставили на 15 минут в магнитную мешалку.

5. Затем в ламинарном боксе, материал переносили в пробирку Эпиндорфа и помещали в центрифугу на 3 мин. (2000 об.), затем сливали супернатант, добавляли 500 мкл среды и снова ставили в центрифугу на 3 мин. (2000 об.). Эту же процедуру мы повторяли еще раз.

6. В ламинарном боксе кусочки вместе со средой переносили в культуральный матрас. Затем туда же добавляли новую среду, столько что бы клетки распределились по всей поверхности флакона.

В нашем эксперименте мы использовали готовую питательную среду DMEM с 5%-ным аланином и глутамином.

7. Культуральный флакон помещали в термостат при 38С° и при содержании 5% CO<sub>2</sub>.

Уже в первые 24 часа наблюдался выход живых клеток из материала и пролиферация.

Образование монослоя наблюдалось на третьи сутки. Полученную культуру мы перевивали.

Далее кусочки кожи удаляли, а образовавшийся монослой снимали с помощью обработки 0,1% -ным раствором трипсина. Затем полученные фибробласты центрифугировали в пробирках Эпиндорфа с добавлением среды. В завершение клетки распределяли в культуральные флаконы и ставили в термостат.

Через 72 часа наблюдали образование монослоя чистой культуры. Количество и качество полученных клеток позволило нам провести морфометрические исследования.

Нами были изучены морфометрические параметры дермальных фибробластов морской свинки и установлено, что их можно разделить на 3 класса: большие, средние и малые.

Следующий этап исследований предусматривает отработку методики и перенос необходимого гена в ядра клеток полученной культуры с целью оценки его экспрессии и наследуемости в нескольких поколениях.

#### **Заключение**

Таким образом, двойное промывание антибиотиком, предварительное измельчение и использование магнитной мешалки позволили нам ускорить выход клеток из биоптата, а также значительно увеличить их количество. А замена питательной среды и культуральной посуды обеспечила активный рост клеток и образование монослоя.

#### **Вывод**

Разработанная и апробированная современная методика получения и культивирования дермальных фибробластов морской свинки, позволила нам получить чистую

культуру активных фибробластов в необходимом для дальнейших экспериментов количестве в максимально сжатые сроки (3 дня).

**Список литературы:**

1. Беляев, В.А. Методологические аспекты культивирования фибробластов овцы / В.А. Беляев, И.И. Некрасова, Н.В. Федота, Я.И. Перевверзева // В сборнике: Инновационные технологии современного образования. -2013. - С. 28-30.
2. Горчаков, Э.В. Ингибирование процессов, повышающих энтропийный фактор клеток / Э.В. Горчаков, Н.В. Федота, В.А. Беляев // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. -2014. - С. 15-18.
3. Криворучко, А.Ю. Опыт культивирования фибробластов овцы / А.Ю. Криворучко, В.А. Беляев, И.И. Некрасова, Н.В. Федота // Вестник АПК Ставрополя. -2013. - № 3 (11). - С. 139-141.
4. Криворучко, А.Ю. Способы нормализации питательной среды для созревания ооцитов овец *in vitro* / А.Ю. Криворучко, В.А. Беляев, И.Ю. Кондрат, Ю.С. Осипова, А.В. Метляева // Вестник ветеринарии. -2013. - № 2 (65). - С. 50-53.
5. Любченко, Е. Н. Морфофункциональная оценка заживления ран у животных при применении "БиозффектДВ-1": автореф. дисс. ... канд. вет. наук. – Благовещенск–Уссурийск, 2003. -21 с.
6. Пат. 2525714 Российская Федерация, МПК: А01К67/02, А61Д19/04. Способ получения эмбрионов овец *in vitro* / Трухачев В.И., Криворучко А.Ю., Беляев В.А., Квачко А.Н., Шахова В.Н.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» (RU).- № 2013121616/10; заявл. 07.05.2013; опубл. 20.08.2014, Бюл. № 23.-19 с.

УДК 636.5.083.3+636:612.015.3

**МЕТАГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

М.А. Леонова, канд. вет. наук  
В.Н. Афонюшкин, канд. биол. наук  
ФГБНУ ИЭВСиДВ  
Е.Е. Андронов, канд. биол. наук  
А.К. Кимеклис  
ВНИИСХМ

UDC 636.5.083.3+636:612.015.3

**METAGENOMIC ANALYSIS OF INTESTINAL MICRO-BIOTA POULTRY IN NOVOSIBIRSK REGION**

Leonova M.A., Afonyushkin V.N.,  
FSBSI IEVSFE  
Andronov E.E., Kimeklis A.K.  
ARRIAM

*felis-ligr@mail.ru*

В современных условиях оценку качества терапии желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственной птицы возможно проводить путем анализа кишечных микробных сообществ без этапа культивирования. В биологии и медицине хорошо зарекомендовал себя метагеномный анализ, осуществляемый с помощью секвенирования переменных участков генов 16S рибосомальной РНК. Полученные, таким образом данные позволяют выяснить таксономический состав микробного сообщества.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственная птица, кишечная микробиота, таксономическая структура, 16S рРНК, высокопроизводительное секвенирование, метагеномный анализ

In modern conditions, the assessment of the quality of gastrointestinal diseases treatment in poultry may be carried out by the analysis of the intestinal microbial communities without cultivation stage. In biology and medicine the microbial community analysis is performed by sequencing of variable regions of 16S ribosomal RNA genes. These obtained data allow us to clarify the taxonomic composition of the co-microbial community.

**Key words:** poultry, intestinal microbiota, taxonomic structure, 16S rRNA, high-performance sequencing, metagenomic analysis

Микрофлора кишечника играет огромную роль в абсорбции питательных веществ комбикорма, и состояние здоровья птицы напрямую зависит от баланса внутримикробного сообщества [1]. При желудочно-кишечных заболеваниях происходят нарушения микроэкологии в кишечнике птицы, что выражается в увеличении численности представителей условно-патогенной микрофлоры при од-

новременной элиминации лакто- и бифидобактерий [2–4]. При этом известно о неоднородном действии антимикробных средств на различные компоненты микробиоты [1,5]. В связи с этим после проведенной антимикробной терапии для получения точных данных об изменении в популяции кишечных микробных сообществ большой интерес представляет метагеномный анализ с помощью методов высокопродуктивного секвенирования [5].

Главный вопрос, на который будет получен ответ по результатам секвенирования, – это таксономический анализ структуры микробных ассоциаций кишечного содержимого.

Исходя из вышесказанного, была поставлена цель исследования – провести таксономический анализ микробиоты кишечника сельскохозяйственной птицы с помощью высокопроизводительного секвенирования.

### **Материалы и методы**

Объектом исследования стали цыплята-бройлеры кросса Isa. Образцы кишечного содержимого (n=10) взяты в середине периода выращивания (на 18 день жизни).

На базе лаборатории микробиологического мониторинга и биоремедиации почв ВНИИСХМ проведены исследования по схеме:

1 этап – выделение тотальной ДНК из 0,2 г пробы кишечного содержимого с использованием фенол-хлороформа по оригинальной методике [6];

2 этап – очистка сырого экстракта ДНК с использованием сорбции на оксиде кремния;

3 этап – приготовление объединенной ампликонной библиотеки с использованием fusion-праймеров на ген 16S рPHK согласно протоколу (Roche);

4 этап – проведение глубокого секвенирования на платформе GS Junior (Roche);

Относительное разнообразие бактериальных фил в фекальных образцах оценивали по секвенированию ПЦР-ампликонов целевого участка гена 16S рPHK для образцов ДНК, извлеченных из каждого фекального образца.

Таксономическую идентификацию последовательностей проводили с использованием базы данных Basic Local Alignment Search Tool (BLAST), доступной на интернет-платформе [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov).

### **Результаты и обсуждение**

Анализ таксономической структуры кишечного микробиома показал, что все сообщество представлено доменом *Eubacteria*.

Из всех проб выделены представители четырех бактериальных отделов: *Firmicutes*, *Actinobacteria*, *Proteobacteria*, *Bacteroidetes*. Помимо бактерий с установленным систематическим положением, в пробах выявлена одна последовательность, принадлежащая отделу *Proteobacteria*, классу *Gammaproteobacteria*. По результатам наших исследований, 39,5% последовательностей принадлежат «uncultured»-формам бактерий, то есть неидентифицируемых последовательностей, которые отнесены только к домену *Eubacteria* (табл.1).

Таблица 1. Таксономическая структура кишечного микробиома

Отдел	Класс	Семейство	Род и вид
Firmicutes	Bacilli	Bacillaceae	<i>Bacillus cereus</i>
		Lactobacillaceae	<i>L. salivarius</i> , <i>L. gasseri</i> , <i>L. johnsonii</i> , <i>L. taiwanensis</i> , <i>L. rhamnosus</i> , <i>L. fermentum</i>
			<i>Lactococcus lactis</i>
		Streptococcaceae	<i>Str. gallolyticus</i> , <i>Str. lactis</i> , <i>Str. pasteurianus</i> , <i>Str. suis</i> , <i>Str. salivarius</i> , <i>Str. macedonicus</i>
		Staphylococcaceae	<i>Staphylococcus aureus</i> subsp. <i>aureus</i> , <i>Staphylococcus</i> sp.
		Enterococcaceae	<i>Enterococcus faecalis</i>
	Listeriaceae	<i>Listeria monocytogenes</i>	
	Clostridia	Clostridiaceae	<i>Clostridium</i> sp., <i>Subdoligranulum variabile</i>
Actinobacteria	Actinobacteria	Nocardiaceae	<i>Rhodococcus baikonurensis</i>
		Pseudonocardiaceae	<i>Saccharopolyspora</i> sp.
		Bifidobacteriaceae	<i>B. longum</i> subsp. <i>Infantis</i> , <i>B. saeculare</i> , <i>B. subtilis</i>
		Streptomycetaceae	<i>Streptomyces hygroscopicus</i>
Proteobacteria	Betaproteobacteria	Alcaligenaceae	<i>Taylorella asinigenitalis</i>
	Gammaproteobacteria	Enterobacteriaceae	<i>E. coli</i> , <i>E. fergusonii</i> , <i>Escherichia</i> sp. <i>Shigella flexneri</i> , <i>Shigella</i> sp.
			Pseudomonadaceae
		Moraxellaceae	<i>Acinetobacter johnsonii</i>
		Xanthomonadaceae	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> , <i>Stenotrophomonas</i> sp.
		Pasteurellaceae	<i>Haemophilus haemolyticus</i>
			Uncultured gamma proteobacterium (n=1)
Bacteroidetes	Flavobacteria	Blattabacteriaceae	<i>Blattabacterium</i> sp. Uncultured bacterium (n=87)

Эти данные коррелируют с исследованиями авторов [1,5], которые сообщают, что порядка 35-50% видов бактерий, обитающих в кишечнике кур, относятся к некультивируемым (uncultured bacterium) на существующих типах питательных сред, которые можно выявить только с применением молекулярно-генетических методов.

**Список литературы:**

1. Андронов, Е.Е. Выделение ДНК из образцов почвы: метод. указ. / Е.Е. Андронов, А.Г. Пинаев, Е.В. Першина, Е.П. Чижевская. СПб, 2011. – 27 с.
2. Афонюшкин, В.Н. Генотипирование микроорганизмов семейства Lactobacillaciae родов Streptococcus, Lactosoccus, Enterococcus, Weissella методом ПЦР-ПДРФ / В.Н. Афонюшкин, М.А. Титова, В.Ю. Коптев, Н.А. Шкиль, М.Л. Филипенко, Е.В. Дударева // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю.А. Овчинникова, 2010. -Т.6. №4. -С.13-18.
3. Крюков, О. Коррекция кишечного микробиоценоза у бройлеров / О. Крюков // Птицеводство, 2005. №5. С. 33-34.
4. Ленкова, Т. Новый пробиотик А2 / Т. Ленкова, Т. Егорова, И. Меньшенин // Птицеводство, 2013. -№4. -С. 23-26.
5. Лаптев, Г.Ю. Успешный выбор кормовых добавок для сельскохозяйственной птицы зависит от точного знания микрофлоры кишечника / Г.Ю. Лаптев, Л.А. Ильина, К.В. Нагорнова, И.Н. Никонов, Н.И. Новикова // Intern. conf. "High-throughput sequencing in genomics". Novosibirsk. July 21-25. 2013. P. 43.
6. Павлова, Н.В. Значение нормальной микрофлоры пищеварительного тракта птиц для их организма / Н.В. Павлова, Ф.С. Киржаев, Р. Лапинскайте // БИО, 2002. январь. -С. 4-8.

**Исследования проведены при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 12-04-90860-мол\_рф\_нр**

УДК 619:591.69:636.4 (471.41)

**ПАЗАРИТОФАУНА У СВИНЕЙ В ООО АГРОФИРМА «ЯЛТАУ»**

Н.А. Лутфуллина, к. в. н., М.Х. Лутфуллин,  
д. в. н., Бурлакова Д.А., студент  
ФГБОУ ВПО КГАВМ

УДК 619:591.69:636.4 (471.41)

**PARASITE FAUNA FOR PIGS IN LTD AGROFIRMA OF «YALTAU»**

Lutfullina N.A., cand. Vet. Sci, Lutfullin M.Kh.  
Dr. Vet. Sci. Burlakova D.A., student  
FGBOU VPO KGAVM

*parasitology-kazan@mail.ru*

Исследования, проведенные с пробами фекалий, взятыми от 650 свиней семи половозрастных групп в ООО Агрофирма «Ялтау» показали, что методом Фюллеборна яйца аскарисов выявлены в 7,1 % проб, эзофагостом - 10,2 %, трихоцефал - 3,2 %, ооцист эймерий - 8,9 %.

Наибольшее распространение у животных имеет аскариоз. Процент зараженных животных варьировал от 7,3 до 24. Установлены возрастные особенности заражения животных этой инвазией. Максимальное количество животных, зараженных, эзофагостомозом, было выявлено среди хряков (33,2 %). Среди исследованных животных имел распространение также трихоцефалез, зараженность которым варьировала от 5,7 до 33,3 %. Возбудители протозойных болезней среди свиней также имели распространение. В результате копрологического исследования были обнаружены ооцисты эймерий.

Эймериозом были заражены свиньи 4-х возрастных групп: поросята 30 дневного возраста; поросята до 3-4 мес.; свиньи на откорме и свиноматки холостые. Наиболее сильно были заражены эймериозом холостые свиноматки. экстенсивность их составила 30 %. У поросят отъемышей, супростных свиноматок и хряков ооцисты кокцидий не обнаружены.

Ключевые слова: гельминтозы, протозоозы, свиньи, диагностика

Researches, conducted with the tests of feces, taken from 650 pigs to seven sex and age groups in LTD. Agrofirma of «Yaltau» have shown that with the method of Fyulleborn eggs of askarises in 7,1 % tests, esophagostomes in - 10,2 %, trichocephales - 3,2 %, oocytes of Eimeria - 8,9 % were detected. The greatest distribution at animals has ascariasis. The percent of the infected animals varied from 7,3 to 24. The age-dependent features of infection in animals with this invasion are established. The maximal amount of animals, infected with esophagostomoses, was detected among boars (33,2 %). Among investigated animals was distribution also trichocephalosis, which contamination varied from 5,7 % to 33,3 %. Casual agents of protozoal diseases among pigs had also distribution. As a result of corrological research were discovered oocyst es of Eimenin.

Key words: helminthoses, protozooses, pigs, diagnostics

Большую роль в успешном решении задач по увеличению поголовья животных играет промышленное свиноводство, основанное на высокой интенсивности воспроизводства и откорме животных.

Изучением паразитологической ситуации у свиней в хозяйствах Республики Татарстан занимались многие исследователи [2, 1]. Тем не менее вопросы эпизоотологии, прижизненной диагностики и терапии кишечных нематодозов свиней по-прежнему остаются актуальными для дальнейшего изучения.

В данной работе была поставлена задача - провести мониторинг эпизоотической ситуации по паразитозам свиней в ООО Агрофирма «Ялтау» Лениногорского района РТ.

Изучение распространения паразитозов свиней проводили с учетом данных ветеринарной отчетности, анамнеза, клинических признаков, патолого-анатомических



изменений и результатов копрологических исследований. Копрологические исследования проводили на кафедре паразитологии и радиобиологии ФГБОУ ВПО КГАВМ.

При эпизоотологическом обследовании пользовались критерием экстенсивности (ЭИ) – отношение числа зараженных животных к общему числу обследованных животных, выраженное в процентах, и интенсивности (ИИ) – количество паразитов (в экзмеплярах), обнаруженных у животных.

Исследовали фекалии свиней различных половозрастных групп: поросята 30 - дневного возраста (1 группа); поросята - до 3-4 мес.(2 группа); свиньи на откорме (3 группа); поросята отъемыши (4 группа); свиноматки холостые (5 группа); свиноматки супоросные (6 группа) и хряки (7 группа). Исследования проводили методом Фюллеборна и усовершенствованным копрологическим методом.

Видовой состав паразитозов, выявленных у поросят 30 - дневного возраста, был представлен ооцистами эймерий, у поросят 3-4 месячного возраста аскаридами, зоофагостомами, трихоцефалами и ооцистами эймерий. У свиней

Таблица

Паразитофауна свиней и эффективность различных гельминтовооскопических методов для диагностики нематодозов и протозоозов

№ п/п	Половозрастная группа	Исследована проб фекалий	Выявлено яиц в 1 г фекалий															
			Метод Фюллеборна								Усовершенствованный метод							
			аскаридов		зоофагостом		трихоцефал		ооцистов эймерий		аскаридов		зоофагостом		трихоцефал		ооцистов эймерий	
проб	%	проб	%	проб	%	проб	%	проб	%	проб	%	проб	%	проб	%	проб	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1	35	-	-	-	-	-	-	5	14,2	-	-	-	-	-	-	8	22,9
	1	63	5	7,9	8	12,7	5	7,9	9	14,3	8	12,7	12	19,1	5	7,9	12	19,1
	2	105	10	9,5	17	16,1	-	-	12	11,4	22	20,9	15	14,3	6	5,7	20	19,0
	3	38	2	2,9	-	-	2	2,9	-	-	5	7,3	-	-	7	10,2	-	-
	4	10	1	10	1	10	-	-	2	20	2	20	2	20	2	20	3	30
	5	25	4	16	5	20	-	-	-	-	6	24	5	20	-	-	-	-
	6	6	-	-	1	16,6	1	16,6	-	-	-	-	2	33,2	2	33,3	-	-
	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

на откорме – аскаридами, зоофагостомами и эймериями. Поросята - отъемыши были заражены аскаридами и трихоцефалами. Процент зараженных животных, выявленных усовершенствованным методом, был значительно больше, чем установленных методом Фюллеборна. Эта закономерность прослеживается при исследовании всех возрастных групп животных. Исследования, проведенные с пробами фекалий, взятыми от 650 свиней семи половозрастных групп, показали, что методом Фюллеборна яйца аскаридов выявлены в 7,1% проб, зоофагостом - 10,2%, трихоцефал - 3,2%, ооцист эймерий - 8,9%. Новым способом диагностики паразитозов аскариды выявлены у 13,9% животных, зоофагостомы – 11,5%, трихоцефалы – 7,1%, ооцисты эймерий – 13,9%.

Изучение гельминтофауны у свиней показало, что процент зараженных аскаридозом животных варьировал от 7,3 до 24. Супоросные свиноматки были заражены на 24%. Достаточно высокая ЭИ отмечалась также у свиней на откорме (20,9%) и холостых свиноматок (20%). Максимальное количество животных, зараженных зоофагостомозом, было выявлено среди хряков (33,2%). Зараженность поросят до 3-4 мес. возраста, холостых и супоросных свиноматок существенно не отличалась и равнялась 19,1 и 20% соответственно. Зараженность трихоцефалезом варьировала от 5,7 до 33,3%. ЭИ у хряков была максимальная и составляла 33,3%. В результате копрологического исследования были обнаружены ооцисты эймерий, которыми были заражены свиньи 4-х возрастных групп: поросята 30 дневного возраста; поросята до 3-4 - мес.; свиньи на откорме и свиноматки холостые. Наиболее сильно были заражены эймериозом холостые свиноматки. экстенсивность их составила 30%. У поросят - отъемышей, супоросных свиноматок и хряков ооцисты кокцидий не обнаружены.

**Список литературы**

1. Лутфуллин, М.Х. Гельминтофауна свиней / М.Х. Лутфуллин, М.Д. Корнишина // Мат. Респб. научн.-произв. конф. по актуальным вопросам ветеринарии и животноводства. – Казань. – 1997. – С. 29.
2. Эванова, В.Г. Гельминтозы свиней и меры борьбы с ними / В.Г. Эванова, М.М. Менделеевич. – Казань. – 1958. – 48 с.

УДК 575.174.015.3:636.2.034

UDC 575.174.015.3:636.2.034

**ЧАСТОТА SNPS ГЕНА TNFR1 У ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ****THE FREQUENCY OF SNPS IN THE GENE TNFR1 IN THE BLACK-AND-WHITE BREED OF CATTLE IN WESTERN SIBERIA**М.П. Люханов, аспирант  
ФГБОУ ВПО НГАУLyukhanov M.  
Federal State Budgetary Educational  
Institution of Higher Professional Education  
"Novosibirsk State Agrarian University"*lyuhanoff@yandex.ru*

Представлены результаты исследований SNPs гена TNFR1 1703 C/T (растворимый рецептор к фактору некроза опухолей I) в двух популяциях крупного рогатого скота черно-пестрой породы, разводимой в Западной Сибири. Частота аллелей С и Т соответственно равна 0,758 и 0,242 в первой популяции и 0,767 и 0,233 - во второй. Полученные результаты можно использовать в дополнение к традиционным методам разведения и селекции сельскохозяйственных животных.

The results of SNPs investigations of the gene TNFR1 1703 C/T (soluble receptor for tumor necrosis factor I) in two populations of Black-and-White cattle breed, breeding in West Siberia are presented/. The frequency of C and T alleles was equal to 0.758 and 0.242 in the first population and 0.767 and 0.233 in the second one respectively. The present results can be used in addition to traditional methods of breeding and selection of farm animals.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, черно-пестрая порода, однонуклеотидный полиморфизм, частота генотипов, растворимый рецептор к фактору некроза опухолей I

Key words: horned cattle, Black-and-White breed, single nucleotide polymorphism, frequency of genotypes, soluble receptor for tumor necrosis factor I

**Частота SNPs гена TNFR1 у крупного рогатого скота черно-пестрой породы Западной Сибири**

Условия среды и уровень селекционно-племенной работы в хозяйстве могут оказывать влияние на генетическую структуру популяций [11,12,14,17], продуктивность [6-8,15,30,37,38], качество продукции [13,18-27,29], интерьерные показатели [1-4,9,10,31,33-36] и устойчивость к болезням [].

Ранее нами сообщалось о SNP гена TNF- $\alpha$  -824A/G и его влиянии на показатели продуктивности, гематологический и биохимический статус крови крупного рогатого скота, показатели продуктивности [5-8,30]. Изучены однонуклеотидные полиморфизмы генов соматотропина (BGH), пролактина (PRL), лептина (LEP), фактора некроза опухолей-альфа (TNF- $\alpha$ ) и тиреоглобулина, их влияние на показатели молочной продуктивности, фертильности и резистентности к различным заболеваниям [6,7,28,32].

Белок TNFR1 входит в суперсемейство рецепторов фактора некроза опухолей. TNF- $\alpha$  проявляет свою биологическую активность при связывании со специфически высокоаффинными мембранными рецепторами. TNF - RI, известный также как CD 120 а, является белком с молекулярным весом 55-60 к Да [8,31].

Ген TNFR1 у крупного рогатого скота локализован на 5 хромосоме, имеет несимметричную миссенс транзицию цитозина на тимин в 1703 положении, ведущую к замене аминокислоты триптофан на аргинин в кодируемом белке [8,38].

## Материалы и методы

Для исследования были взяты образцы венозной крови из яремной вены у 120 лактирующих коров черно-пестрой породы, разводимых в двух хозяйствах Новосибирской области.

Метод детекции SNP TNFR1 -1703 C/T описан в ранее опубликованной работе [8].

## Результаты и обсуждение

Впервые в популяциях черно-пестрой породы крупного рогатого скота выявлен полиморфизм по гену TNFR1 -1703 C/T. Среди животных, генотипированных по TNFR1 1703 C/T, в хозяйстве №1 имелось 61,7% особей с генотипом 1703 C/C, 28,3% – 1703 C/T и 10% – 1703 T/T. В хозяйстве №2 было 55% гомозиготных особей с генотипом 1703 C/C, 43,3% – 1703 C/T и 1,7% коров имели генотип 1703 T/T (табл.).

**Таблица. Частота генотипов и аллелей TNFR1 -1703 C/T в популяциях скота черно-пестрой породы**

Хозяйство	Показатель	Генотип			Аллель	
		C/C	C/T	T/T	C	T
№1	n	37	17	6	91	29
	Частота	0,616	0,284	0,100	0,758	0,242
№2	n	33	26	1	92	28
	Частота	0,55	0,433	0,017	0,767	0,233

Соотношение генотипов в изученных популяциях было соответственно 6,16 C/C: 2,83 C/T: 1,0 T/T и 33,0 C/C: 26,0 C/T: 1,0 T/T. Частота аллеля С в первой и во второй популяциях была соответственно в 3,1 и 3,3 раза больше частоты аллеля Т. Частота встречаемости аллеля Т в двух популяциях была одинаковой. Из более 50 тыс. SNPs у животных черно-пестрой и голштинской пород около 30% имели частоту в популяции менее 1% [15]. В хозяйстве №2 наблюдалась тенденция понижения частоты генотипа Т/Т. Интересна тенденция увеличения частоты гетерозигот в хозяйстве №2, при фактически одинаковой частоте аллелей С и Т в изученных группах животных.

**Вывод.** Установлен полиморфизм гена TNFR1 -1703 C/T в популяциях скота черно-пестрой породы. Выявлена низкая частота встречаемости коров, гомозиготных по аллелю Т. В одной из популяций наблюдалась тенденция к увеличению количества гетерозигот.

### Список литературы:

1. Зайко, О.А. Особенности аккумуляции макро- и микроэлементов в миокарде свиней скороспелой мясной породы / О.А. Зайко [и др.] // Главный зоотехник. – 2013. – № 6. – С. 35-40.
2. Ильин, В.В. Устойчивость красного степного скота Алтайского края к некоторым заболеваниям / В.В. Ильин [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 4. – С. 65-68.
3. Ильин, В.В. Изучение некоторых продуктивных и биологических особенностей красного степного скота Алтайского края / В.В. Ильин [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 2. – С. 68-71.
4. Камалдинов, Е.В. Полиморфизм белков сыворотки свиней сибирской северной породы / Е.В. Камалдинов [и др.] // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – № 4. – С. 49-51.
5. Люханов, М.П. Однонуклеотидный полиморфизм гена TNF- $\alpha$  и некоторые гематологические показатели крови крупного рогатого скота черно-пестрой породы / М.П. Люханов // Матер. Международной науч.-практ. конф. «Животноводство России в условиях ВТО»: от 9-11 апреля 2013, Орел. Орел: ОГАУ, 2013. – С. 252-255.
6. Люханов, М.П. Однонуклеотидный полиморфизм в популяции крупного рогатого скота красной степной породы / М.П. Люханов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. (электронный журнал). URL: <http://www.science-education.ru/115-12042> (Дата обращения 04.06.2015)
7. Люханов, М.П. Связь SNPs гена TNF- $\alpha$  у черно-пестрого скота Западной Сибири с показателями молочной продуктивности / М.П. Люханов [и др.] // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014. – Т.3. – № 7. – С. 236-240.
8. Люханов, М.П. Исследование однонуклеотидного полиморфизма SNPs по гену TNFR1 у крупного рогатого скота черно-пестрой породы в Западной Сибири в связи с молочной продуктивностью / М.П. Люханов [и др.] // Зоотехния. – 2015. – № 3. – С. 2-3.
9. Нарожных, К.Н. Содержание кадмия в некоторых органах и ткани бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных [и др.] // Мир науки, культуры, образования. – 2012. – № 4. – С. 315-318.
10. Нарожных, К.Н. Содержание железа в некоторых органах и мышечной ткани бычков герефордской

- породы / К.Н. Нарожных [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 1. – С. 24-25.
11. Петухов, В.Л. Влияние породы на устойчивость крупного рогатого скота к некоторым болезням // В.Л. Петухов [и др.] // Главный зоотехник. – 2011. – № 1. – С. 10-12.
  12. Петухов, В.Л. Генетическая структура кемеровской и крупной белой пород свиней по системам групп крови / В.Л. Петухов [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2004. – № 2. – С. 43-49.
  13. Петухов, В.Л. Содержание тяжелых металлов в мышцах судака (*Stizostedion lucioperca*) / В.Л. Петухов [и др.] // Вестник НГАУ. – 2012. – Т. 2. – № 23-2. – С. 49-52.
  14. Петухов, В.Л. Генфонд и фенотип сибирской северной породы и черно-пестрой породной группы свиней / В.Л. Петухов [и др.] // Новосибирск, 2012.
  15. Рукин, И.В. Полногеномное ассоциативное исследование отечественного поголовья быков черно-пестрой и голштинской породы / И.В. Рукин [и др.] // Зоотехния. – 2013. – № 12. – С. 2-5.
  16. Способ комплексного отбора семейств крупного рогатого скота по устойчивости к болезням. Петухов В.Л. [и др.] Патент на изобретение RUS 2191506 23.06.2000.
  17. Способ сохранения редких и исчезающих пород животных / Петухов В.Л. [и др.] Патент на изобретение RUS 2270562 05.05.2004.
  18. Способ определения содержания свинца в органах крупного рогатого скота / Короткевич О.С. [и др.] Патент на изобретение RUS 2421726 08.04.2010.
  19. Способ определения содержания кадмия в органах и мышечной ткани свиней / Петухов В.Л. [и др.] Патент на изобретение RUS 2342659 28.03.2007.
  20. Способ определения содержания кадмия в мышечной ткани крупного рогатого скота / Петухов В.Л. [и др.] Патент на изобретение RUS 2426119 24.03.2010.
  21. Способ отбора крупного рогатого скота на устойчивость к туберкулезу / Петухов В.Л. [и др.] Патент на изобретение RUS 2058733. 15.06.1993.
  22. Стрижкова, М.В. Содержание макроэлементов в органах и тканях крупного рогатого скота / М.В. Стрижкова [и др.] // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2008. – № 5. – С. 89-93.
  23. Стрижкова, М.В. Содержание свинца в органах и тканях бычков черно-пестрой породы / М.В. Стрижкова [и др.] // Главный зоотехник. – 2011. – № 6. – С. 66-68.
  24. Фридчер, А.А. Хозяйственно полезные качества свиней приобского типа скороспелой мясной породы СМ-1 / А.А. Фридчер [и др.] // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2010. – № 8. – С. 59-63.
  25. Эрнст, Л.К. Физиологические и иммунологические показатели голштинизированного сибирского типа черно-пестрого скота / Л.К. Эрнст [и др.] // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 1999. – № 6. – С. 35.
  26. Chysyma, R.B. The content of heavy metals in feeds of the Tyva Republic / R.B. Chysyma [et. al.] // Journal De Physique. IV :JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 297-299.
  27. Chysyma, R.B. Heavy metal concentration in water and soil of different ecological areas of Tyva Republic / R.B. Chysyma [et. al.] // Journal De Physique. IV :JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 301-302.
  28. Kaplanová, K. Association of single nucleotide polymorphisms in *TG*, *LEP* and *TFAM* genes with carcass traits in cross-bred cattle // K. Kaplanová [et. al.] // Mendel Net Agro. – 2009. – P.139.
  29. Konovalova, T.V. Content of heavy metals in the muscle tissue of cattle / T.V. Konovalova // В сборнике: Proceedings of the 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment. Rome, 2012. E3S Web of Conference 1, 15002(2013) DOI:10.1051/e3sconf/20130115002
  30. Korotkevich, O.S. Single nucleotide polymorphism in dairy cattle populations of West Siberia / O.S. Korotkevich [et. al.] // Proceedings, 10th WCGALP. – 2014. – P. 487.
  31. Korotkevich, O.S. Content of <sup>137</sup>Cs and <sup>90</sup>Sr in the forages of various ecological zones of Western Siberia / O.S. Korotkevich [et. al.] // Russian Agric. Sci. – 2014. – Т. 40. – № 3. – С. 195-197.
  32. Lazebnaya, I.V. Study of genetic variation in Yakutian cattle (*Bos taurus* L.) using the prolactin bPRL, growth hormone bGH, and transcription factor bPit-1 genes. / I.V. Lazebnaya [et. al.] // Russ. J. Genet. – 2010. – №46(3). – P.377-380.
  33. Marmuleva, N.I. Radionuclides accumulation in milk and its products / N.I. Marmuleva [et. al.] // В сборнике: Journal De Physique IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – P. 827-829.
  34. Narozhnykh, K.N. The content of the lead some organs and tissues of Heford Bull-calves / K.N. Narozhnykh [et. al.] // В сборнике: Proceeding of the 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment. Rome, E3S Web of Conference 1, 15003 (2013). DOI:http://dx.doi.org/10.1051/e3sconf/20130115003 [электронный ресурс].
  35. Patrashkov, S.A. Content of heavy metals in the hair. / S.A. Patrashkov [et. al.] // В сборнике: Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 1025-1027.
  36. Petukhov, V.L. Cs-137 and Sr-90 level in dairy products / V.L. Petukhov [et. al.] // В сборнике: Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 1065-1066.
  37. Sakumoto, R. Localization of gene and protein expressions of tumor necrosis factor- $\alpha$  and tumor necrosis factor receptor types I and II in the bovine corpus luteum during the estrous cycle / R. Sakumoto [et. al.] // J. Anim. Sci. – 2011 – V.89. – №5. – P.3040-3047.
  38. Yudin, N.S. Association of polymorphism harbored by tumor factor alpha gene and sex of calf with lactation performance in cattle // N.S. Yudin [et. al.] // Asian Australas. J. Anim. Sci. – 2013. – V. 26. – №10. – P. 1379-1387.

УДК 636.2+636.082.2

**ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ЛЕПТИНА (LEP) У БЫКОВ - ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД**

Е.В. Мачульская<sup>1\*</sup>, канд. биол. наук  
Н.В. Ковалюк<sup>1</sup>, д-р биол. наук  
А.Е. Волченко<sup>1</sup>  
Ю.Ю. Шахназарова<sup>1</sup>  
Л.Э. Вардо<sup>2</sup>

1. ФГБНУ СКНИИЖ
2. ФГБОУ ВПО «КубГУ»

UDC 636.2+636.082.2

**POLYMORPHISM OF LEPTIN GENE (LEP) IN SERVICING BULLS OF VARIOUS BREEDS**

Machulskaja E.V.<sup>1\*</sup>  
Kovaljuk N.V.<sup>1</sup>  
Volchenko A.E.<sup>1</sup>  
Shakhnazarova J.J.<sup>1</sup>  
Vardo L.E.<sup>2</sup>

1. North-Caucasian Scientific Research Institute of Animal is bandry
2. Kuban State University

*mellen14@yandex.ru*

Цель наших исследований - изучение полиморфизмов гена лептина (LEP) (SNP: R25C, Y7F и A80V), связанных, по литературным данным с продуктивным долголетием голштинского скота, в выборке быков-производителей различных пород, используемых или планируемых к использованию в системе искусственного осеменения Краснодарского края. Нами проведено генотипирование по локусу лептина быков-производителей голштинской (n=171), айрширской (n=60), симментальской (n=19), англеской (n=8) и джерсейской (n=5) пород. Определены частоты встречаемости генотипов и аллелей по локусу LEP.

Ключевые слова: ген лептина (LEP), быки-производители

The purpose of our researches is studying of polymorphisms of the leptin gene of a (LEP) (SNP: R25C, Y7F and A80V) connected, according to literary data, with productive longevity of Holstein cattle, in selection of servicing bulls of various breeds used or planned to use in system of artificial insemination of Krasnodar region. We carried out genotyping on the leptin locus of a of servicing bulls of Holstein (n=171), Ayrshire (n=60), Simmental (n=19), Angler (n=8) and Jersey (n=5) breeds. Frequencies of occurrence of genotypes and alleles are determined by LEP locus.

Key words: leptin gene (LEP), servicing bulls

## **ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ЛЕПТИНА (LEP) У БЫКОВ - ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД ВВЕДЕНИЕ**

В литературе имеются сведения о влиянии полиморфизма гена лептина на такой важный селекционный признак крупного рогатого скота, как продуктивное долголетие. Лептин — гормон, вырабатываемый адипоцитами — клетками жировой ткани, играет важную роль в метаболизме, в частности, в накоплении липидов в адипоцитах. Он вовлечен в регуляцию пищевого поведения, возможно, влияет на функционирование иммунной системы и репродуктивную функцию, а также на рост и конституцию животных. В гене лептина выявлено около 60 нуклеотидных замен (SNPs или полиморфизмов). От LEP-генотипа зависит продолжительность функционального использования коров. Так, установлено, что коровы с генотипом CC (SNP R25C гена лептина) имеют в 3,14 раз больший риск выбраковки, чем животные с гетерозиготными генотипами, а коровы с генотипом FF (SNPs: Y7F гена лептина) — в 3,64 раза более высокий риск выбраковки, чем коровы с генотипом YY [3]. Также показано влияние LEP-A80V полиморфизма на продолжительность хозяйственного использования и уровень рентабельности животных [2].

Целью настоящих исследований было изучение полиморфизмов гена лептина (LEP) (SNPs: R25C, Y7F и A80V), связанных, по литературным данным с продуктивным долголетием голштинского скота, в выборке быков-производителей гол-

штинской, айрширской, симментальской, англерской и джерсейской пород, используемых или планируемых к использованию в системе искусственного осеменения Краснодарского края.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследований с использованием молекулярно-биологических методов проанализировано 263 образца спермы быков – производителей голштинской (n=171), айрширской (n=60), симментальской (n=19), англерской (n=8) и джерсейской (n=5) пород. Для выделения ДНК из спермы использовали наборы реагентов Diatom™ DNA Prep 100 ООО (Лаборатория «Изоген», г. Москва). Выход ДНК составлял 3-5 мгк/100 мкл с OD 260/280 от 1,6 до 2,0.

Генотипирование, по описанным выше SNP - сайтам, провели с использованием ПЦР/ПДРФ. Последовательности праймеров, размеры ПЦР - продуктов, необходимые для анализа эндонуклеазы рестрикции и величина фрагментов рестрикции приведены в таблице 1 [5]. ПЦР – продукты подвергались обработке соответствующими эндонуклеазами рестрикции без предварительной очистки.

Таблица 1. Некоторые компоненты и параметры ПЦР/ПДРФ для LEP - генотипирования

SNP	последовательность праймеров	размеры ПЦР-продуктов, пн	эндонуклеазы рестрикции	величина фрагментов рестрикции, пн
R25C	F:CCAGGGAGTGCCTTTTCATTA R:GGTGTATCCTGGACCTTCC	305	Kpn2I (Bsp13I)	RR* - 305 RC - 305, 283 и 22 CC - 283 и 22
Y7F	F:CTGCGTGGTCTACAGCACACCTC R:AGGCCAAAGCCACAGGATTCC	310	Bsp119I (Bpu14I)	YY - 310 YF - 310, 288 и 22 FF - 288 и 22
A80V	F:CAAGCAGGAATAGGGAGTCATGG R:CTGGTGAGGATCTGTTGGTAGGTC	424	Eco91I (PspEI)	AA - 424, AV- 424, 398 и 26 VV- 398 и 26

\*Номенклатура генотипов указана в соответствии с J. Szyda, M. Morek-Kopec, J. Komisarek, A. Zarnicki, 2011

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Нами, с использованием методов ПЦР/ПДРФ (SNP: R25C, Y7F, A80V), генотипированы 263 быка-производителя различных пород. Частоты встречаемости аллелей и генотипов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Частоты встречаемости аллелей и генотипов в группе быков-производителей различных пород.

SNP LEP	Генотип, аллель	Частота встречаемости в группе быков-производителей				
		голландской породы (n= 171)	айрширской породы (n = 60)	симментальской породы (n=19)	англерской породы (n=8)	джерсейской породы (n=5)
R25C	RR	0,14	0,50	0,05	0,25	0,20
	RC	0,47	0,37	0,53	0,12	0,40
	CC	0,39	0,13	0,42	0,63	0,40
	<b>R</b>	<b>0,37</b>	<b>0,68</b>	<b>0,32</b>	<b>0,31</b>	<b>0,40</b>
	<b>C</b>	<b>0,63</b>	<b>0,32</b>	<b>0,68</b>	<b>0,69</b>	<b>0,60</b>

<b>Y7F</b>	YY	0,98	0,60	1,0	0,88	1,0
	YF	0,02	0,32	-	0,12	-
	FF	-	0,08	-	-	-
	<b>Y</b>	<b>0,99</b>	<b>0,76</b>	<b>1,0</b>	<b>0,94</b>	<b>1,0</b>
	<b>F</b>	<b>0,01</b>	<b>0,24</b>	-	<b>0,06</b>	-
<b>A80V</b>	AA	0,54	1,0	0,42	0,38	0,80
	AV	0,39	-	0,53	0,12	0,20
	VV	0,07	-	0,05	0,50	-
	<b>A</b>	<b>0,74</b>	<b>1,0</b>	<b>0,68</b>	<b>0,44</b>	<b>0,90</b>
	<b>V</b>	<b>0,26</b>	-	<b>0,32</b>	<b>0,56</b>	<b>0,10</b>

Установлено, что, в отличие от быков – производителей айрширской породы, у генотипированных быков других пород практически отсутствует полиморфизм аллелей Y7F. Однако редкий для голштинской, симментальской, джерсейской и англеской пород аллель F у айрширских быков-производителей достаточно распространен (встречается с частотой 0,24), причем частота встречаемости гомозиготных по этому аллелю генотипов у быков составляет 0,08, что может свидетельствовать о сниженной жизнеспособности животных с генотипом FF. У айрширских быков – производителей отсутствует полиморфизм в локусе A80V.

Таким образом, животные айрширской породы значительно отличаются от быков – производителей других пород по частотам встречаемости полиморфизмов в локусе лептина [1]. При этом установленные нами частоты встречаемости по гену лептина у голштинских животных соответствуют частотам, описанным в литературе зарубежными авторами. А частоты встречаемости животных симментальской, англеской и джерсейской пород сходны с таковыми у голштинской породы. И это, видимо, связано с тем, что быки-производители вышеперечисленных пород имеют высокую (до 50%) степень кровности по голштинской породе (исходя из данных каталогов племенных предприятий).

Установлено, что носительство аллелей C (сайт R25C), V (сайт A80V) и F (сайт Y7F) неблагоприятно сказывается на сроке хозяйственного использования животных [4,5]. Исходя из этого, скрещивание айрширов с любыми перечисленными выше породами нежелательно, так как в F1, помимо носителей C - и F - аллелей, обязательно появятся носители V - аллелей (в случае случайного подбора), а, следовательно, у помесных животных произойдет снижение срока хозяйственного использования.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ковалюк, Н. Использование полиморфизма локуса лептина в селекции крупного рогатого скота айрширской породы// Н. Ковалюк, В. Сацук, А. Волченко, Е. Мачульская, Ю. Шахназарова // Молочное и мясное скотоводство, 2014. - № 6 - с. 13-15.
2. Komisarek, J. Impact of LEP and LEPR gene polymorphismson functional traits in Polish Holstein-Friesian cattle // Animal Science Papers and Reports. 2010. -V.10. -P.133-141
3. Komisarek, J. Impact of leptin gene polymorphismson breeding value for milk production traits in cattle / J. Komisarek, J. Szyda, A. Michalak, Z. Dorynek// J. Anim. Feed Sci, 2005. -№ 14. P- 491-500.
4. Szyda, J. Evaluation markers in selected genes for association with functional longevity of dairy cattle / J. Szyda, M. Morek-Kopec, J. Komisarek, A. Zamecki//BMC Genetics, 2011. - 12:30
5. Yoon, D.H.. Highly Polymorphic Bovine Leptin Gene / D.H.Yoon, B.H.Cho, B.L.Park at al//J.Anim.Sci, 2005. V.18. -№11. -P.1548-1551

УДК: 619:616.993.192.1:636.92

#### **ВЛИЯНИЕ ИНСЕКТОАКАРИЦИДНЫХ ОБРАБОТОК НА КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ ПТИЦЫ**

Л.В. Нагорная, к. вет. наук, доцент  
Сумской национальный аграрный университет

UDC 619:616.993.192.1:636.92

#### **INFLUENCE INSECTICIDE ACARICIDIAL TREATMENTS ON THE CLINICAL STATUS OF THE BLOOD IN POULTRY**

NAGORNAY L.V.  
Sumy National Agrarian University



LVN@mail.ru

В ходе проведения серии экспериментальных исследований было установлена высокая степень эффективности инсектоакарицидной обработки птицы водорастворимыми формами ивермектина при поражении поголовья красными куриными клещами. Экспериментальный препарат использовался в терапевтических дозах, что не приводило к возникновению нарушений физиологического состояния экспериментального поголовья, гибель птицы также отсутствовала. Исследуемый препарат может быть использован в комплексе лечебно-профилактических мероприятий, в частности, с популяцией красного куриного клеща.

In the course of a series of experimental studies has been established a high degree of efficiency of insecticide treatment in poultry with water-soluble forms of ivermectin at the lesion of poultry livestock by red chicken mites. An experimental drug was used in therapeutic doses that do not led to disturbance of the physiological state of an experimental livestock, poultry deaths were also absent. The study drug can be used in the complex of treatment and preventive measures, in particular with a population of red chicken mite.

Ключевые слова: птицеводство, инсектоакарицидные обработки, клинический статус крови

Key words: poultry breeding, insecticide acaricidal treatment, clinical status of the blood

Птицеводство – развивающаяся отрасль животноводства Украины. При анализе статистических данных количества поголовья начиная с 2000 года прослеживается четкая тенденция возрастания, за исключением 2015 года. Общее количество поголовья в хозяйствах в этом 2015 году сократилось на 8,6%, в сравнении с показателями прошлого года, и составило 194,6 млн единиц. Наблюдается также тенденция роста части поголовья птицы на сельскохозяйственных предприятиях [1].

Согласно информации аналитиков Министерства экономического развития и Министерства аграрной политики и продовольствия Украины, потребление мяса птицы за 2014 год в среднем по регионам составило 25 кг на человека, соответственно первоочередной проблемой современного птицеводства является обеспечение безопасности производимой продукции [1, 2]. Этого нельзя достичь без стойкого эпизоотического благополучия в хозяйствах, ощутимый дисбаланс которого составляют заболевания паразитарной этиологии, в частности, вызываемые временными и постоянными эктопаразитами. Борьба с ними заключается в инсектоакарицидных обработках поголовья, птичников или сочетанном использовании обработок различными химическими средствами, которые могут не только приводить к гибели эктопаразитов, но и негативно влиять на состояние здоровья поголовья. В системе лечебно-профилактических мероприятий при арахно-энтомозах птицы используются препараты с химической группой макроциклических лактонов [3-6].

В современных условиях ведения промышленного птицеводства, препараты на основе ивермектина является незаменимым звеном в комплексе мер, направленных на недопущение инфекаций, вызванных членистоногими. Препараты, синтезированные на основе ивермектина, способны почти на 100 % подавлять активность паразитов, резистентных ко многим антипаразитарным препаратам [3, 7].

В то же время в последние годы наблюдается тенденция к использованию при производстве продукции птицеводства водорастворимых средств, которые задаются путем введения в систему водопровода птичника [4]. При данном способе введения существенно снижают непроизводительные расходы препарата, упрощаются поступления средства к организмам «конечного потребителя» – птицы [8].

Исходя из этого, изучение влияния вводимых указанным путем препаратов имеет немаловажное значение для практической медицины.

## Цель работы

Заключалась в изучении влияния обработок поголовья водорастворимыми формами ивермектина на клинический статус крови.

## Материалы и методы

Исследование влияния водорастворимых форм ивермектина на клинические показатели крови проводили на спонтанно инвазированной красными куриными клещами птице (куры кросса Хайсекс) в условиях птицеводческого хозяйства неблагополучного по дерманиссиозу. Всего в данной серии экспериментов было использовано 60 особей птиц. Предыдущими исследованиями было установлено наличие клещей как в птичниках, так и на отдельных особях птицы.

В период проведения опыта осуществляли тщательные наблюдения за динамикой изменений клинического состояния птицы, отмечая появление каких-либо нарушений поведенческих реакций: изменение двигательной активности, потребления корма и воды, отклонения в реакции на внешние раздражители. Перед началом проведения лечения и после трехразового введения препарата от птицы отбирали образцы крови для проведения гематологических и биохимических исследований.

Гематологические исследования крови проводили по общепринятым методикам [9]. Биохимические исследования – используя полуавтоматический анализатор для клинической биохимии Stat Fax 1904 Plus с набором реактивов фирмы Human (США).

## Результаты исследований

После первого введения препарата, в течение суточного наблюдения за птицей эксперимента, ее гибели, а также видимых отклонений от показателей физиологической нормы не регистрировали: она привычно потребляла корм и воду, реагировала на внешние посторонние раздражители.

Наблюдение за птицами эксперимента продолжали также после повторной выпойки препарата, однако полученные данные были аналогичны: отсутствие летальных случаев среди поголовья и изменения показателей физиологической нормы. В сравнении с птицами контрольной группы, которые не получали инсектоакарицидного средства, исследуемые показатели у птицы эксперимента не отличались.

Разность заключалась лишь в том, что после повторного введения средства поголовье птицы в контрольной группе проявляло высокую степень беспокойства, в сравнении с птицей из обеих групп, которая получала исследуемый препарат. Это связывается нами с тем, что после повторного введения препарата, началась гибель эктопаразитов, в то время как у птицы контрольной группы этого не наблюдалось, и активность и количество клещей, которые находились на поголовье для кровососания, не снижались.

## Выводы

1. В результате проведения серии исследований безопасности водорастворимого средства на основе ивермектина для кур было установлено отсутствие вредного влияния исследуемого препарата на ход процессов жизнедеятельности птицы: введение препарата не вызывало гибель птицы и любых других видимых изменений поведенческих реакций особей в эксперименте.

2. Исследуемый препарат может быть использован как безопасная и эффективная составляющая комплекса борьбы с популяцией клеща *Dermanyssus gallinae* в условиях птицеводческих хозяйств.

### Список литературы:

1. Акбаев, Р.М. Биохимические и гематологические показатели крови кур при паразитарных болезнях / Р.М. Акбаев // Ветеринария. – 2011. – № 3. – С. 34-37.
2. Бахарева О. Н. «Экологическая чистота» и «экологическая полноценность» куриных яиц / О. Н. Бахарева, Л. В. Клетикова // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 8.

3. Березкина, С. В. Природный авермектиновый комплекс (Аверсектин С) для лечения экто- и эндопаразитов животных / С. В. Березкина, Л. П. Головкина, В. А. Дриняев // Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных: Матер. Межд. коорд. совещ., 19-23 мая 1997 г. / ВНИВИПФит. – Воронеж, 1997. – С. 181-182.
4. Ручий, А. Г. Аминокислотный состав мяса кур-несушек, обработанных препаратом дельцид, при маллопагозе / А. Г. Ручий // Доклады РАСХН. – 2007. – № 3. – С. 51-52.
5. Викторов, А. В. Ивермектин, развитие резистентности: (Обзор иностранной литературы) / А. В. Викторов, В. А. Дриняев // Ветеринария. – 2002. – № 4. – С. 50-54.
6. Краснянчук И.В. Ивермектин: революция чи диво? / И.В. Краснянчук // Тваринництво сьогодні. – 2014 – № 4. – С. 40-43.
7. Василевич, Ф. И. Современные аспекты борьбы с паразитическими членистоногими в республике Беларусь / Всероссийский НИИ гельминтологии им. К. И. Скрябина РАСХ / Ф. И. Василевич, С. И. Стасюкевич. – 2012. – № 3. – С. 110-113.
8. Садовникова, Н.В. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов : монография / Н.В. Садовникова, Н.Д. Придыбайло, Н.А. Верещак [и др.]. – Екатеринбург-Санкт-Петербург : «Авиак», 2009. – 88 с.
9. <http://www.ukrstat.gov.ua>

УДК 636.082:619:636.22

UDC 636.082:619:636.22

### АССОЦИАЦИЯ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С СОДЕРЖАНИЕМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МЫШЦАХ ЖИВОТНЫХ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ

### CORRELATION OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS WITH CONTENT OF HEAVY METALS IN MUSCLES OF HEREFORD CATTLE

К.Н. Нарожных, заведующий лабораторией  
ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Narozhnykh K.N.  
Novosibirsk State Agrarian University

*nkn.88@mail.ru*

Изучена степень ассоциации между гематологическими показателями и уровнем тяжелых металлов в мышечной ткани у быков герефордской породы в возрасте 17-18 месяцев, выращенных в условиях Западной Сибири. Для исследования были взяты 100 г мышц и 10 мл крови от 10 животных. Уровень химических элементов в мышцах определяли методом атомно-абсорбционного спектрального анализа. Анализ проводили на атомно-абсорбционном спектрометре Perkin Elmer 360 (США). Гематологические параметры крови у изученных животных были в границах физиологической нормы. Установлена отрицательная связь между концентрацией свинца в мышцах и уровнем эритроцитов в крови.

The degree of correlation between hematological parameters and the level of heavy metals was investigated in muscles of 17-18 months old Hereford bulls reared in the conditions of Western Siberia; 100 grams of muscles and 10 ml of blood from ten samples of animals were selected for analysis. The concentration of chemical elements in muscles was determined by atomic absorption spectral analysis. Analysis was performed by using an atomic absorption spectrometer Perkin Elmer 360 (USA). Hematological parameters of blood at the studied animals were within the limits of physiological norm. The study has determined negative relations between concentration of lead in muscles and the level of erythrocytes in blood.

Ключевые слова: тяжелые металлы, свинец, гематология, герефорды, крупный рогатый скот

Key words: heavy metals, lead, hematology, Herefords, horned cattle

#### Введение

Химические элементы играют важную роль в системе гомеостаза организма [1-3]. Большое внимание уделяется комплексной оценке генофонда и фенофонда популяций животных, поиску маркеров уровня тяжелых металлов в органах и тканях животных в различных климатических зонах с целью получения экологически безопасной продукции [12, 13, 21, 22, 28, 29]. Многими авторами показана возможность использования производных кожи в качестве прижизненных маркеров накопления тяжелых металлов в организме животных [14-18, 27]. Оценка интерьерера сельскохозяйствен-

ных животных разных видов по содержанию химических элементов проводится с целью профилактики нарушения обмена веществ и организации экологического мониторинга [19]. Поэтому необходимо изучение закономерности их накопления и обмена в различных органах и тканях и влияния на гематологические параметры крови на всех этапах онтогенеза животных в различных условиях среды [4-6, 20, 24-26].

#### **Объекты и методы исследования**

Исследование проведено на базе биохимической лаборатории СибНИПТИЖ и Новосибирского ГАУ. Для изучения были отобраны 10 проб мышц и крови бычков герефордской породы. Химические элементы в пробах определяли на атомно-абсорбционном спектрометре Perkin Elmer 360 (США) по ГОСТам. Изучен гематологический статус животных. Данные были обработаны с помощью методов описательной статистики с использованием программы Microsoft Excel на персональном компьютере.

#### **Результаты исследования**

Гематологические показатели крупного рогатого скота герефордской породы представлены в таблице. Все параметры животных были в пределах физиологической нормы. Содержание эритроцитов находилось близко к верхнему пределу физиологической нормы, а уровень лейкоцитов – около нижней границы.

Таблица. Гематологические показатели крови крупного рогатого скота

Химический элемент	X±Sx	Σ	Lim	Отношение крайних вариант
Эритроциты, млн/мм <sup>3</sup>	7,7±0,3	1,1	5,3-8,7	1:1,6
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	5,2±0,7	2,1	2-8,7	1:4,3
Гемоглобин, г/л	95,7±7,1	22,3	44-125,5	1:2,9
Цветной показатель	0,82±0,06	0,2	0,39-1	1:2,6
СОЕ, мм/ч	0,95±0,16	0,5	0,5-2	1:4,0

Ранее нами изучены закономерности аккумуляции тяжелых металлов в органах и тканях животных герефордской породы [7-11, 27]. Содержание свинца в мышечной ткани животных не превышало ПДК и было равно 0,18±0,03 мг/кг. Между концентрацией свинца в мышцах и уровнем эритроцитов выявлена относительно высокая отрицательная корреляция ( $r=-0,66$ ;  $P<0,05$ ). Возможно, это связано с влиянием свинца на биосинтез гема из-за изменения активности ферментов: синтетазы δ-аминолевулиновой кислоты, дегидратазы δ-аминолевулиновой кислоты и феррохелатазы [23]. Между гематологическими показателями и уровнем кадмия, меди и цинка значимых связей не обнаружено.

#### **Выводы**

Установлены средние гематологические показатели бычков герефордской породы в условиях Западной Сибири. Содержание тяжелых металлов в мышцах было в пределах ПДК. Выявлена отрицательная корреляция между концентрацией свинца в мышцах и уровнем эритроцитов в крови, что может отражать негативное влияние свинца на эритропоэз.

#### **Список литературы**

- Ефанова, Ю.В. Содержание марганца в некоторых органах бычков герефордской породы / Ю.В. Ефанова, К.Н. Нарожных, О.С. Короткевич // Зоотехния, 2013. – №4. – С. 18.
- Зайко, О.А. Особенности аккумуляции макро- и микроэлементов в миокарде свиней скороспелой мясной породы / О.А. Зайко, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов // Главный зоотехник. – 2013. – № 6. – С. 35–40.
- Короткевич, О.С. Биохимические, гематологические параметры и аккумуляция тяжелых металлов в органах и тканях свиней скороспелой мясной породы / О.С. Короткевич, О.А. Желтикова, В.Л. Петухов // Докл. Рос. акад. с.-х. наук, 2009. – №4. – С. 41-43.
- Нарожных, К.Н. Особенности накопления и распределения химических элементов в почках бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных // Сборник научных трудов Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства, 2014. – Т.2. – №7. – С. 404-407.
- Нарожных, К.Н. Содержание железа в некоторых органах и мышечной ткани бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных, Ю.В. Ефанова, О.С. Короткевич, Петухов В.Л. // Молочное и мясное скотоводство. 2013. – № 1. – С. 24-25.

6. Нарожных, К.Н. Содержание кадмия в некоторых органах и ткани бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных, Ю.В. Ефанова, О.С. Короткевич // Мир науки, культуры, образования. – 2012. – № 4. – С. 315–318.
7. Нарожных, К.Н. Содержание меди в некоторых органах и мышечной ткани бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных Ю.В. Ефанова, О.С. Короткевич // Вестник НГАУ. – 2013. – № 2 (27). – С. 73–76.
8. Нарожных, К.Н. Содержание некоторых тяжелых металлов в семенниках бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных // Сборник научных трудов Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства, 2014. – Т.3. – №7. – С. 240-243.
9. Нарожных, К.Н. Межпородные различия по уровню макро- и микроэлементов в мышечной ткани крупного рогатого скота Западной Сибири / К.Н. Нарожных, М.В. Стрижкова, Т.В. Коновалова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–10. – С. 2158-2163; URL:[www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=10006643](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10006643) (дата обращения: 25.04.2015). [Электронный ресурс]
10. Нарожных, К.Н. Закономерности аккумуляции тяжелых металлов в легких бычков герефордской породы в Западной Сибири / К.Н. Нарожных, Т.В. Коновалова, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов, О.И. Себежко // Современные проблемы науки и образования, 2014. – № 6. – С. 1447.
11. Нарожных, К.Н. Содержание, изменчивость и корреляция химических элементов в волосе герефордского скота / К. Н. Нарожных // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – № 4. – С. 74–78.
12. Петухов, В.Л. Влияние породы на устойчивость крупного рогатого скота к некоторым болезням / В.Л. Петухов, Е.В. Камалдинов, О.С. Короткевич // Главный зоотехник. – 2011. – № 1. – С. 10-12.
13. Петухов, В.Л. Генотип и фенотип сибирской северной породы и кирбической черно-пестрой породной группы свиней / В.Л. Петухов, В.Н. Тихонов, А.И. Желтиков, О.С. Короткевич [и др.] – Новосибирск: НГАУ, 2010. – 579 с.
14. Способ определения содержания кадмия в органах и мышечной ткани свиней. Петухов В.Л., Желтикова О.А., Желтикова А.И., Короткевич О.С., Камалдинов Е.В., Себежко О.И. Патент на изобретение RUS 2342659 28.03.2007.
15. Способ определения содержания кадмия в мышечной ткани крупного рогатого скота / Петухов В.Л., Короткевич О.С., Желтикова А.И., Петухова Т.В. Патент на изобретение RUS 2426119 24.03.2010.
16. Способ определения содержания свинца в органах крупного рогатого скота / Петухов В.Л., Короткевич О.С., Стрижкова М.В. и др. Патент на изобретение RUS № 2421726 08.04.2010.
17. Способ отбора крупного рогатого скота на устойчивость к туберкулезу / Петухов В.Л., Эрнст Л.К., Желтиков А.И., Незавитин А.Г., Короткевич О.С. Патент на изобретение RUS 2058733 15.06.1993.
18. Способ оценки кадмия в печени и легких крупного рогатого скота / Короткевич О.С., Нарожных К.Н., Коновалова Т.В., Петухов В.Л. и др. Патент на изобретение RU 2548774, 25.03.2014.
19. Фридчер, А.А. Хозяйственно-полезные качества свиной приобского типа скороспелой мясной породы СМ-1 / А.А. Фридчер, В.Л. Петухов // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2010. – № 8. – С. 59–63.
20. Эрнст, Л.К. Физиологические и иммунологические показатели голштинизированного черно-пестрого скота / Л.К. Эрнст, А.И. Желтиков, В.Л. Петухов // Доклады Российской академии с.-х. наук. – 1999. – № 6. – С. 35–36.
21. Chysyma, R.B. Heavy metal concentration in water and soil of different ecological areas of Tyva Republic / R.B. Chysyma, Y.Y. Bakhtina, V.L. Petukhov G.N. Korotkova, M.L. Kochneva // Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – P. 301–302.
22. Chysyma, R.B. The content of heavy metals in feeds of the Tyva Republic / R.B. Chysyma, V.L. Petukhov, E.E. Kuzmina et al. // Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors C. Boutron, C. Ferrari. – 2003. – P. 297–299.
23. Goering, P.L. Lead-protein interactions as a basis for lead toxicity / P.L. Goering // Neurotoxicology, 1993. – Vol. 14. – P. 45-60.
24. Korotkevich, O.S. Content of  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{90}\text{Sr}$  in the forages of various ecological zones of Western Siberia / O.S. Korotkevich, V.L. Petukhov, O.I. Sebeztko, Ye.Ye. Barinov, and T.V. Konovalova // Russian Agricultural Sciences, 2014. – Vol.40. – No.3. – pp. 195-197.
25. Marmuleva, N.I. Radionuclides accumulation in milk and its products / N.I. Marmuleva, E.Y. Barinov, V.L. Petukhov // Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 827-829.
26. Narozhnyh, K.N., Efanova Y.V., Petukhov V.L. [et al.] The content of lead in some organs and tissues of Hereford bull-calves. 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment, 23-27 September 2012. – Rome (Italy), 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/e3sconf/20130115003> [Электронный ресурс].
27. Patrashkov, S.A., Petukhov V.L., Korotkevich O.S., Petukhov I.V. Content of heavy metals in the hair // Journal De Physique IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – P. 1025-1027.
28. Petukhov, V.L., Dukhanov Yu. A., Sevryk I.Z., Patrashkov S.A., Korotkevich O.S., Gorb T.S., Petukhov I.V. Cs-137 and Sr-90 level in dairy products / В сборнике: Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – P. 1065–1066.
29. Petukhova, T.V. Content of heavy metals in the muscle tissue of cattle. 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment, 23-27 September 2012. – Rome (Italy), 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/e3sconf/20130115002> (дата обращения: 25.04.2015) [Электронный ресурс].

УДК 636.22/28.612

UDC 636.22/28.612

**НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕ- NONSPECIFIC RESISTANCE FACTORS IN  
ЗИСТЕНТНОСТИ У Телят, РОЖДЕН- CALVES BORN BY COWS OF DIFFERENT  
НЫХ Коровами РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ TYPES OF STRESS  
СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ**

И.И. Некрасова, канд. вет. наук  
ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Nekrasova I.I.  
Stavropol State Agrarian University

*irine\_nekrasova@mail.ru*

Установленные особенности организма телят, рожденных коровами низкого типа стрессоустойчивости (низкие показатели бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, функциональной активности нейтрофилов, оцениваемой по НСТ-тесту), являются факторами, предрасполагающими к заболеванию телят диспепсиями различной этиологии. Применение стельным коровам низкого типа стрессоустойчивости перед отелом экстракта элеутерококка снижает выраженность стрессовой реакции в организме коров-матерей и усиливает факторы неспецифической резистентности в организме рожденных ими телят.

Established features of calves who were born by low-stress resistance cows (low levels of bactericidal and lysozyme blood serum activity, neutrophil functional activity assessed by NBT-test) are the predisposing factors to the various etiologies dyspepsia diseases of calves. Before calving the pregnant low-stress resistance cows-mothers using eleutherococcus extract, have low level of the stress response. The calves born by these cows have enhanced nonspecific resistance.

Ключевые слова: стрессоустойчивость коров-матерей, новорожденные телята, бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови, функциональная активность нейтрофилов

Key words: stress of mothers cow's, newborn calves, bactericidal and lysozyme activity of blood serum, the functional activity of neutrophils

Иммунобиологическая реактивность является определяющим фактором в устойчивости организма новорожденного животного к действию неблагоприятных факторов окружающей среды; ее зависимость от состояния материнского организма общепризнана [4, 7]. Стрессирование организма коров-матерей может оказать негативное влияние на антенатальное развитие плода [3]. Отмечена роль стрессовых факторов в патологии пищеварительной системы новорожденных телят [1, 9, 10]. Однако вопрос о взаимосвязи между стрессоустойчивостью организма коров-матерей и здоровьем нарождающегося молодняка требует дальнейших исследований [5].

Целью наших исследований явилось определение клеточных и гуморальных факторов защиты у телят раннего постнатального периода, рожденных коровами высокого и низкого типов стрессоустойчивости, и установление влияния экстракта элеутерококка, применяемого стельным коровам низкого типа стрессоустойчивости, на изученные показатели у телят.

В предварительных исследованиях, проведенных в хозяйствах Новоалександровского района Ставропольского края на коровах черно-пестрой породы, был определен тип стрессоустойчивости животных [2, 8]. По принципу аналогов, с учетом даты предполагаемого отела, были сформированы группы стельных коров высокого (10 голов) и низкого типов стрессоустойчивости (20 голов). Кровь телят исследовали до первой выпойки молозива, а затем в одно-, трех-, семи- и 14- суточном возрасте. В крови определяли функциональную активность нейтрофилов – цитохимическим нейтрофил-стимулирующим тестом в модификации И.А. Пахмутовой и М.С. Ульяновой. В качестве гуморальных критериев неспецифической резистентности организма телят определяли бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК; в %) – фоновнефелометрическим методом с использованием в качестве тест-культуры *E.coli*; литическую активность сыворотки крови (ЛАСК; в %) – методом В.Г. Дорофейчук с использованием в качестве тест-культуры *Micrococcus lisoidecticus*. Получен-

ные числовые показатели обрабатывали методом Ньюмена-Кейлса, двустороннего критерия Стьюдента в программе Primer of Biostatistics 4.03 на IBM-совместимом компьютере. Достоверными считали различия при  $p < 0,05$ .

Телят, рожденных коровами высокого типа стрессоустойчивости, отнесли к 1-й опытной группе; животные не болели в течение всего периода исследования. Из десяти телят, полученных от коров низкого типа стрессоустойчивости, шестеро переболели диспепсией. Не болевших телят от коров низкого типа стрессоустойчивости отнесли ко 2-й, переболевших – к 3-й опытной группе. С целью повышения адаптивных возможностей коров низкого типа стрессоустойчивости нами был испытан растительный адаптоген элеутерококк. Десяти коровам низкого типа стрессоустойчивости в течение 21 дня до отела ежедневно выпаивали по 20 мл экстракта элеутерококка. Рожденных ими телят отнесли к 4-й опытной группе.

У телят всех опытных групп лизоцим в сыворотке крови появлялся лишь спустя сутки после рождения (таблица). На третьи сутки жизни у всех телят отмечено нарастание ЛАСК, достоверное в 1-й группе (43,54%). Усиление ЛАСК продолжалось во всех четырех группах телят до 14 суточного возраста. В то же время показатель ЛАСК телят 4-й опытной группы был ниже такового телят 1-й группы соответственно по периодам исследования на 9,21; 9,70 и 14,57%. В сравнении с телятами 2-й группы ЛАСК у телят 4-й группы была выше на 4,11; 25,23 и 12,27%.

**Таблица. Показатели бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови и НСТ-теста у телят ( $M \pm m$ )**

Показатели	Телята опытных групп			
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
До приема молозива				
БАСК, %	31,95±0,66	28,59±0,62	25,54±0,34	30,17±1,23
НСТ: ПР К	3,16±0,37	2,56±0,28	2,89±0,39	3,07±0,13
	0,68±0,03	0,67±0,11	0,66±0,07	0,67±0,01
Первые сутки жизни				
БАСК, %	33,78±0,58	29,59±0,62	27,35±0,35	31,94±1,18
ЛАСК, %	0,83±0,10	0,73±0,15	0,43±0,06	0,76±0,10
НСТ: ПР К	3,80±0,34	3,22±0,38	3,32±0,38	3,61±0,24
	0,74±0,03	0,68±0,04	0,69±0,03	0,72±0,02
Третьи сутки жизни				
БАСК, %	36,44±0,51	31,94±0,62	28,36±0,42	35,33±1,46
ЛАСК, %	1,47±0,17	1,07±0,08	0,70±0,13	1,35±0,19
НСТ: ПР К	4,23±0,31	3,81±0,23	3,03±0,10	4,06±0,21
	0,76±0,02	0,74±0,02	0,67±0,01	0,75±0,01
Седьмые сутки жизни				
БАСК, %	41,12±0,53	35,20±1,15	30,88±0,97	39,86±1,52
ЛАСК, %	1,83±0,14	1,63±0,16	0,93±0,19	1,69±0,16
НСТ: ПР К	5,39±0,34	4,66±0,09	3,37±0,29	5,20±0,32
	0,81±0,01	0,78±0,004	0,72±0,03	0,80±0,01
14-е сутки жизни				
БАСК, %	47,45±0,44	41,53±0,48	33,92±1,78	44,98±1,50
ЛАСК, %	2,83±0,07	2,20±0,19	1,33±0,17	2,47±0,19
НСТ: ПР К	4,99±0,19	4,25±0,05	3,99±0,34	4,94±0,22
	0,80±0,006	0,77±0,004	0,74±0,02	0,79±0,01



Наибольшее содержание бактерицидных веществ в сыворотке крови телят до приема молозива отмечено у телят 1-й группы, рожденных коровами высокого типа стрессоустойчивости. Оно высокодостоверно превосходит показатели 2-й и 3-й групп на 10,52 и 25,10% соответственно. К третьим суткам жизни БАСК увеличилась у всех подопытных животных, но достоверно (8,40%;  $p < 0,05$ ) лишь в 1-й группе. Показатель БАСК телят 3-й группы на третьи сутки жизни крайне низок и составляет  $28,36 \pm 0,42\%$ . Максимальное содержание бактерицидных веществ в сыворотке крови телят всех трех групп зарегистрировано на 14-е сутки жизни. БАСК телят 4-й группы на протяжении всего исследования оставался ниже показателя телят 1-й группы по периодам исследования на 5,90; 3,14 и 5,49%. В то же время БАСК телят 4-й группы была выше данных телят, рожденных коровами низкого типа стрессоустойчивости.

Низкие уровни гуморальных факторов резистентности новорожденного животного компенсируются выраженной клеточной реакцией защиты [6]. Наши исследования показали, что до приема молозива показатели резерва (ПР) и коэффициенты метаболической активизации (К) были примерно равны во всех группах телят. Достоверная разница между показателями первой, второй и третьей групп была установлена на третьи сутки жизни, когда показатели НСТ-теста возросли у телят 1-й и 2-й групп и, напротив, снизились в 3-й группе. Рост показателей НСТ-теста в опытных группах продолжался до седьмых суток жизни, а на 14-е сутки мы отметили их некоторое снижение.

Анализ данных в разрезе групп показывает, что ПР и К у телят 4-й группы в ходе исследования были ниже, чем у телят 1-й группы. Для ПР эта разница составляла по периодам исследования 2,93; 4,19 и 1,01%; для К – 1,49, 1,33 и 1,26% соответственно. В то же время показатели активности нейтрофилов у телят 4-й группы были выше по сравнению с телятами 2-й и особенно 3-й групп.

Наши исследования показали, что телята, рожденные коровами низкого типа стрессоустойчивости, имеют пониженные клеточные и гуморальные факторы защиты по сравнению с телятами, полученными от коров высокого типа стрессоустойчивости. Применение стельным коровам низкого типа стрессоустойчивости перед отелом экстракта элеутерококка снижает выраженность стрессовой реакции в организме коров-матерей и усиливает факторы неспецифической резистентности в организме рожденных ими телят.

#### Список литературы:

1. Груздев, П.В. Артерии желудка зебувидного скота двухнедельного возраста / П.В. Груздев, В.М. Шпыгова // Морфофункциональные показатели продуктивных животных: сб. науч. тр. – Ставрополь, 1991. – С. 37 – 41.
2. Кокорина, Э.П. Методы оценки стрессоустойчивости коров / Э.П. Кокорина, И.Б. Туманова, Л.А. Филиппова, С.В. Задальский // Бюлл. ВНИИРГЖ. – Л., 1978. – С. 12 – 20.
3. Некрасова, И.И. Адаптивные реакции у коров различной стрессоустойчивости / И.И. Некрасова // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по материалам науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2003. – С. 37 – 41.
4. Некрасова, И.И. Влияние дибазола на резистентность новорожденных телят / И.И. Некрасова // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по материалам науч.-практ. конф. – Ставрополь, 1996. – С. 54 – 57.
5. Некрасова, И.И. Кислотность и содержание иммуноглобулинов в молозиве коров различной стрессоустойчивости / И.И. Некрасова // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по материалам науч.-практ. конф. – Ставрополь, 1996. – С. 58 – 60.
6. Некрасова, И.И. Нейтрофил-стимулирующий тест как показатель неспецифической резистентности у телят от коров различной стрессоустойчивости / И.И. Некрасова // Актуальные проблемы и достижения в области репродукции и биотехнологии: сб. науч. тр. – Ставрополь, 1998. – С. 249 – 254.
7. Некрасова, И.И. Естественная резистентность коров различных типов стрессоустойчивости и новорожденных телят: дисс. ... канд. вет. наук / Некрасова Ирина Ивановна. – Казань, 1988. – 210 с.
8. Селионова, М.И. Рекомендации по отбору стрессоустойчивых животных по этологическим, биохимическим, генетическим параметрам в условиях ресурсосберегающей технологии в овцеводстве / М.И. Селионова, М.Ю. Санников, Л.Н. Чижова, Л.В. Ольховская, Н.Д. Чистяков, С.П. Дьякова. – Ставрополь: СНИИЖК, 2002. – 22 с.
9. Шпыгова, В.М. Внутрстеночные артерии рубца желудка телят черно-пестрой породы месячного возраста / В.М. Шпыгова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 1 – 2. – С. 93 – 94.

10. Шпыгова, В.М. Венозное звено микроциркуляторного русла складок сычуга новорожденных телят / В.М. Шпыгова // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по материалам науч.-практ. конф. – 2010. – С. 78 – 80.

УДК 619:616.084

UDC 619:616.084

**КОРРЕКЦИЯ ПРОТИВОИНФЕКЦИОННОГО ИММУНТЕТА У МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

**THE CORRECTION OF ANTIINFECTIOUS IMMUNITY AMONG YOUNG FARM ANIMALS**

О.Н. Николаева, канд. биол наук  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Nikolaeva O.N., Candidate of Biological Sciences  
Bashkir State Agrarian University

***oksananik83@mail.ru***

В статье приведены исследования динамики иммуноглобулинов А, М, G в сыворотке крови новорожденных телят при вакцинации против ассоциативных инфекций в сочетании с иммуномодуляторами пробиотиком «Споровит» и фитопrobiотиком. Вакцинация на фоне применения пробиотических препаратов вызывает в организме телят активизацию гуморального звена иммунитета и способствует ускорению биосинтеза иммуноглобулинов А, М, G.

The article shows studies of immunoglobulin A,M,G dynamics in new-born calf's blood serum during vaccination against associative infections in combination with the probiotic "Sporovit" and phytoprobiotic. Vaccination together with the use of probiotic remedies causes activation of humorous link of immunity and promotes acceleration of immunoglobulin A,M,G biosynthesis.

Ключевые слова: иммуноглобулины А, М, G, телята, противоиnфекционный иммунитет

Key words: immunoglobulins A, M, G, calfs, anti-infectire immunity

**Актуальность темы.** Ассоциативные инфекции молодняка сельскохозяйственных животных являются одной из проблем современного животноводства. Основной способ борьбы с данными инфекциями - специфическая вакцинация молодняка сельскохозяйственных животных. Однако в последние годы многими исследователями отмечается снижение эффективности иммунизации. Причинами низкой эффективности профилактики болезней молодняка сельскохозяйственных животных являются нарушение технологии кормления и содержания, неудовлетворительная экологическая ситуация, иммунодефициты, воздействие других стрессоров, сопровождающиеся угнетением иммунной системы и снижением естественной резистентности организма животных [2, 7].

Поэтому для повышения эффективности вакцинации необходимо повышение естественной резистентности и неспецифической иммуностимуляции с помощью средств, обладающих иммуномодулирующими свойствами. Иммуностимуляторы при вакцинации вызывают изменения в активности гуморальных и клеточных факторов иммунитета, что способствует усилению иммунного ответа организма и сопровождается увеличением титра специфических антител, Т- и В-лимфоцитов, количества общего белка, г глобулинов, усилением лейкопоза и биосинтеза иммуноглобулинов [3 ,6, 7]. В качестве таких средств могут выступать комбинированные пробиотические препараты, механизм действия которых обусловлен индукцией синтеза интерферона, стимуляции активности лейкоцитов крови, синтеза иммуноглобулинов [5].

В связи с этим целью нашего исследования явилось изучение динамики сывороточных иммуноглобулинов у новорожденных телят при коррекции противоиnфекционного иммунитета пробиотическими препаратами.

**Материал и методы исследований.** Для достижения поставленной цели были сформированы группы новорожденных телят по принципу пар-аналогов. Телята контрольной группы содержались в условиях принятой технологии содержания и кормления. Телята второй группы получали жидкий пробиотик «Споровит» в дозе 1 мл на 10 кг массы тела животного в течение 10 дней после рождения; телята третьей группы – синбиотик (фитопробиотик с люцерной посевной и барбарисом обыкновенным [4]), по 20 мл в течение 10 дней после рождения.

Телят вакцинировали против сальмонеллеза («Вакцина формолквасцовая против сальмонеллэза телят»), инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной болезни, вирусной диареи и пастереллеза («Комбовак Р»).

Взятие проб крови для изучения динамики иммуноглобулинов проводилось у телят до начала опыта, затем на 25, 35, 65, 75-й дни от начала опыта. Количественное определение содержания иммуноглобулинов А, М, G в испытуемых сыворотках крови животных проводили методом радиальной иммунодиффузии по G. Mancini (1965). Использовали антисыворотки к иммуноглобулину G и иммуноглобулину А, моноклональные антитела к иммуноглобулину М. Количество иммуноглобулинов (мг/мл) определяли по калибровочной кривой, отражающей зависимость между логарифмом концентрации иммуноглобулинов в сыворотке и соответствующим диаметром кольца преципитации.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием пакета статистического анализа для Microsoft Excel®. Достоверность различий между группами оценивалась при помощи t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при  $p \leq 0,05$  [1].

**Результаты исследований.** Динамика содержания сывороточных иммуноглобулинов в крови телят представлена в таблице.

В начале исследований уровень иммуноглобулина А в сыворотке крови телят контрольной и опытных групп находился на уровне  $0,45 \pm 0,013 - 0,57 \pm 0,008$  мг/мл, иммуноглобулина М -  $1,57 \pm 0,003 - 1,64 \pm 0,029$  мг/мл, иммуноглобулина G -  $12,6 \pm 0,21 - 13,2 \pm 0,12$  мг/мл.

Таблица. Динамика иммуноглобулинов в сыворотке крови телят

Группа животных	Дни исследований										
	Фон		25		35		65		75		
	Статистический показатель										
	M±m	P	M±m	P	M±m	P	M±m	P	M±m	P	
Иммуноглобулин А, мг/мл											
1 Контроль	0,56± 0,013		0,58± 0,03		0,67± 0,03		0,71± 0,01		0,67± 0,03		
2 группа	0,45± 0,013		0,5± 0,017		0,65± 0,04		0,75± 0,02	***	0,73± 0,03	*	
3 группа	0,57± 0,008		0,59± 0,05	***	0,69± 0,02	***	0,78± 0,02	***	0,77± 0,05	***	
Иммуноглобулин М, мг/мл											
1 Контроль	1,63± 0,035		1,67± 0,045		1,73± 0,046		1,79± 0,016		1,7± 0,02		
2 группа	1,57± 0,03		1,63± 0,05	*	1,75± 0,035	*	1,95± 0,025	**	1,9± 0,03	***	
3 группа	1,64± 0,029		1,68± 0,038	***	2,05± 0,045	**	2,12± 0,04	***	2,1± 0,05	***	
Иммуноглобулин G, мг/мл											

1 Контроль	13,2± 0,12		12,75± 0,16		13,4± 0,13		13,9± 0,11		13,0± 0,13	
2 группа	12,8± 0,16		13,30± 0,16	***	13,84± 0,11	***	14,84± 0,1	***	14,8± 0,3	*
3 группа	12,6± 0,21		14,25± 0,11	***	15,58± 0,17	**	16,58± 0,2	***	16,4± 0,17	**

Примечание: разница достоверна при \* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$ .

Содержание иммуноглобулинов А, М, G в сыворотке крови телят увеличивалось во всех группах по всем срокам опыта, достигнув максимальных значений на 65-й день рождения (после ревакцинации против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной болезни, вирусной диареи и пастереллеза). Так, в контрольной группе данные показатели были выше фоновых значений на 0,15 мг/мл, 0,16 мг/мл и 0,7 мг/мл; во второй группе – на 0,3 мг/мл, 0,38 мг/мл и 2,04 мг/мл; в третьей группе – на 0,21 мг/мл, 0,48 мг/мл и 3,96 мг/мл соответственно.

Однако на 75-й день опыта наблюдалось снижение количества сывороточных иммуноглобулинов А, М, G у исследуемых групп телят. Максимальное снижение регистрировалось в контрольной группе – на 0,04 мг/мл, 0,09 мг/мл, 0,9 мг/мл соответственно. В группе телят, получавших пробиотик и синбиотик, снижение иммуноглобулинов А, М, G было минимальным – на 0,02 мг/мл и 0,01 мг/мл; на 0,05 мг/мл и 0,02 мг/мл; на 0,04 мг/мл и 0,18 мг/мл.

**Закключение.** Таким образом, пробиотик «Споровит» и фитопrobiотик способствуют ускорению формирования гуморального звена противoinфекционного иммунитета.

#### Список литературы:

1. Калюжный, И.И. Факторы, влияющие на сохранность новорожденных телят [Текст] / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции. – Саратов: ИЦ «Наука», 2010. – С. 192-193.
2. Красочко, П.А. Иммуноморфологические изменения у серебристо-черных лисиц при стимуляции поствакцинального иммунитета продуктами пчеловодства [Текст] / П.А. Красочко, В.С. Прудников, А.В. Михайлова // Апитерапия сегодня – с биологической аптекой пчёл в XXI век: материалы II Международной научно-практической конференции по апитерапии. – Уфа: БГАУ, 2000. – С. 158-160.
3. Лакин, Г.Ф. Биометрия [Текст]: пособие для биол. спец. вузов – 4-е изд., перераб. и доп. / Г.Ф. Лакин – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с. – ISBN 5-06-000471-6.
4. Назырова, Н.Р. Влияние экстрактов лекарственных растений на биологическую активность штамма *Lactobacterium plantarum* 8P-A3 [Текст]: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / [филиал «Иммунопрепарат» ФГУП «НПО «Микроген» МЗ РФ] // - Уфа, 2007. - 23 с.
5. Николаева, О.Н. Изменения иммунологического статуса телят при использовании синбиотиков [Текст] / О.Н. Николаева // Вестник БГАУ. – 2012. -Т. 1. - С. 198-200.
6. Николаева, О.Н. Иммунобиологические изменения в организме телят под влиянием композиций фитопrobiотиков и полисолой микроэлементов [Текст] / О.Н. Николаева, А.В. Андреева // Достижения науки и техники АПК. – 2008. - №4. – С. 36-39.
7. Повышение эффективности специфической профилактики факторных инфекций путем коррекции антиоксидантного и иммунного статуса коров и телят [Текст] / А.Г. Шахов и [др.]. // Ветеринарная патология. – 2005. - №3. – С. 84-89.

УДК: 619:615.2:8.68.636.2

## ФАГОТЕРАПИЯ КОРОВ С ИНФЕКЦИОННЫМ МАСТИТОМ

Д.А. Нуднов, вет. врач  
В.А. Кузьмин, д-р вет. наук, профессор  
О.Р. Полякова, канд. вет. наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «СПбГВМ»

UDC: 619:615.2:8.68.636.2

## PHAGOTHERAPY OF COWS WITH INFECTIOUS MASTITIS

Nudnov D.A., veterinarian  
Kuzmin V.A. Dr. Vet. Sci, Professor  
Polyakova O.R., Cand. Vet. Sci, Assistant Professor  
Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

[dmitriy-2012sc@mail.ru](mailto:dmitriy-2012sc@mail.ru)

Бактериофаги в качестве этиотропной терапии при маститах исключают нежелательные эффекты антибиотико- и химиотерапии и не ухудшают качества молока. Цель работы - изучение терапевтической эффективности различных препаратов для лечения коров с клиническим и субклиническим маститом. При лечении Мастьет Форте коров с клинической и субклинической формами инфекционного мастита установлена эффективность, соответственно 77,7 и 55,5%. При лечении Пиобактериофагом комплексным эффективность составляла соответственно 66,6 и 44,4%, но не наблюдалось каренции на молоко в отличие от Мастьет Форте (96 часов).

Ключевые слова: инфекционный мастит, крупный рогатый скот, бактериофаги, Мастьет Форте

Bacteriophages as a causal therapy of mastitis preclude adverse effects of chemotherapy and antibiotic and do not degrade the qualities of milk.

The work purpose is - studing of the various therapeutic effectiveness of drugs to treat cows with clinical and subclinical mastitis.

At treatment by Mastiet Forte of cows with clinical and subclinical infectious mastitis

efficiency 77.7% and 55.5%. respectively is established. When treating Piobacteriophage integrated effectiveness has made 66.6% and 44.4% respectively, but it was not observed karentsia for milk unlike Mastiet Forte (96 hours).

Key words: infectious mastitis, horned cattle, bacteriophages, Mastiet Forte

### Введение

Мастит является наиболее распространенным и дорогостоящим в лечении заболеванием молочных коров. Он регистрируется у всех видов сельскохозяйственных животных, но наибольший процент охвата отмечается в молочном скотоводстве. В Российской Федерации маститом болеют 2,0 млн коров ежегодно (при поголовье 18,0 млн). Подсчитано, что корова, перенесшая мастит, в текущую лактацию снижает удой на 150–200 кг. С учетом массового охвата поголовья потери из-за мастита в молочной индустрии составляют 10-12% производимой продукции [4,8].

Проблема бактериальной контаминации молочной железы коров изучена недостаточно. Это связано с широким и не всегда рациональным применением различных препаратов антимикробного действия, когда нарушаются свойства микроорганизмов в эволюционно сложившихся экологических системах микробных ассоциаций, что способствует появлению устойчивых к антибиотикам штаммов, изменяющих микробный пейзаж молочной железы коров [1,3,7,9].

В настоящее время имеется множество антибактериальных препаратов для лечения мастита коров, содержащих антибиотики [10]. Но все они, в той или иной степени, являясь токсичными и вредными для человека, выделяются с молоком. После температурной обработки продуктов животноводства для употребления в пищу антибиотики, содержащиеся в них, приобретают свойства сильнейших аллергенов [4,6].

Большой интерес представляет использование экологически безопасных средств, не обладающих побочным действием на организм животных и не оказывающих влияние на технологические свойства молока. Среди них особое место занимают, в частности, бактериофаги, которые в качестве этиотропной терапии исключают нежелательные эффекты антибиотико- и химиотерапии и не снижают качества молока [5]. Бактериофаги, воздействуя на бактерии, отличаются высокой специфичностью по отношению к ним и не вызывают у микроорганизмов резистентности, в отличие от антибиотиков и нитрофурановых препаратов. Кроме того, бактериофаги безвредны в любых дозах, не вызывают дисбактериоза, аллергических реакций и угнетения естественной резистентности организма новорожденных животных [2].

Цель работы - изучение терапевтической эффективности различных препаратов для лечения коров с клиническим и субклиническим маститом.

### Материалы и методы

В одном из хозяйств Ленинградской области в 2014 году проводили лечение крупного рогатого скота чёрно-пестрой породы (n=36) с клиническим хроническим и субклиническим маститом. Животные были разделены на 4 равные группы. Для лечения животных в опытных группах применяли Пиобактериофаг комплексный производства ФГУП «НПО «Микроген». Препарат вводили 3 раза в сутки, по 8,0 мл, не более 7 дней, совмещая канюлю шприца и кончик соска.

Для лечения животных в контрольных группах применяли Маститет Форте производства Intervet International B.V. согласно инструкции, но не более 4 раз. Все препараты вводили интерцистернально после доения и ручного сдаивания, предварительно обработав кончик соска 70% - ным этиловым спиртом. После введения препаратов проводили лёгкий массаж поражённой доли вымени. Контроль выздоровления осуществляли препаратом Кенотест производства CID LINES.

### Результаты исследований

В ходе бактериологических исследований секрета молочной железы маститных коров были выделены *St. aureus*, *E. coli*, *Ps. aeruginosa*, *Streptococcus sp.*

Установили, что Маститет Форте показал наилучшую эффективность при лечении обеих форм мастита. При лечении субклинического мастита (n=9) его эффективность составила 77,7%, полностью выздоровело 7 животных. При лечении хронического мастита (n=9) полностью выздоровело 5 животных, эффективность составила 55,5%.

Эффективность комплексного Пиобактериофага при лечении субклинического мастита (n=9) составила 66,6% выздоровело 6 животных. При лечении хронического мастита (n=9) выздоровело 4 животных, эффективность составила 44,4%.

По окончании фаготерапии каренция на молоко отсутствует, а при назначении Маститет Форте она составляет 96 часов.

### Заключение

В ходе эксперимента выявлена более высокая эффективность Маститет Форте по сравнению с комплексным поливалентным Пиобактериофагом, который обладает строгой видоспецифичностью. Более низкие результаты применения комплексного Пиобактериофага обусловлены тем, что он является коммерческим препаратом, изготовлен в заводских условиях, а не создан под возбудителей инфекционного мастита в конкретном хозяйстве. По окончании применения бактериофагов каренция на молоко отсутствует, а при назначении Маститет Форте она составляет 96 часов. Применение бактериофагов позволит повысить эффективность терапии, снижаящейся из-за высокой устойчивости возбудителей инфекционного мастита к антибиотикам.

Список литературы:

1. Багманов, М.А. Болезни репродуктивных органов и молочной железы у сельскохозяйственных животных/ Методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины. Ульяновск, 2001. - С. 47-56.
2. Камалутдинов, Ф.Ю.Профилактика и лечение диареи новорожденных телят поливалентным бактериофагом: дисс. ... к.в.н., Москва – 1992.-90с.
3. Кононенко, И.Д. Сравнительная оценка методов диагностики скрытых маститов /И.Д. Кононенко // Вопросы этиопатогенеза, лечения и профилактики незаразных болезней крупного рогатого скота в условиях Поволжья: Сб. науч. тр. ССХИ. - Саратов, 1986.-С.55-58.
4. Модин, А.Н.Профилактика мастита коров в сухостойный период /А.Н.Модин,Н.Т.Климов, Л.И.Ефанова // Зоотехния. – 2010. - №10. – С. 27-28.
5. Никульшина, Ю.Б. Комплексный метод лечения различных форм мастита коров: дисс. ... к.в.н., Саратов, 2004.-168с.
6. Париков, В.А. Мастит у коров (профилактика и терапия)/ В.А.Париков, И.Т.Климов, А.П.Романенко и др. // Ветеринария. -2000. - № 11. - С.34-37.
7. Ruegg, P.L. The relationship between antibiotic residue violations 1 somatic cell counts in Wisconsin dairy herds / P.L.Ruegg, T.J.Tabone // Journal Dairy Sci. -2000. -N83 (12) -P.2805-2809.
8. Sargeant, J.M. Clinical mastitis in dairy cattle in Ontario: frequency of occurrence and bacteriological isolates / J.M.Sargeant, U.M.Scott et al. // Canadian Vet. J.- 1998. - N39 (1).-P. 33-38.

9. Wenz, J.R. Bacteremia associated with naturally occurring acute coliform mastitis in dairy cows / J.R. Wenz, G.R. Barington // Journal American Veterinary Medicine assoc. - 2001. - N 219 (7) - P.976-979.

10. Ziv, G. Combined effect of ampicillin, Colistin and dexamethasone administered intramuscularly to dairy cows on the clinico-pathological course of E.coli-endotoxin mastitis / G.Ziv et al. // Vet. Research. -1998. - N 29 (1). - P.89-98.

УДК 619:615.733.001.8:636.4

UDK 619:615.733.001.8:636.4

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ ПРИ АСКАРИОЗЕ СВИНЕЙ**

**EFFICIENCY OF DIFFERENT ANTI-GEL'MINTIKOV AT ASKARIOZE OF PIGS**

А.А. Нуртдинов – студент, ФГБОУ ВПО КГАВМ; Н.А. Лутфуллина – к. в. н., ФГБОУ ВПО КГАВМ

Nurtdinov A.A. - student, FGBOU VPO KGAVM; Lutfullina N.A. – k. v. n., FGBOU VPO KGAVM

*parasitology-kazan@mail.ru*

Испытание антигельминтиков проводили на 35 поросятах 3,5 мес. возраста, естественно инвазированных аскариозом. Животные были разделены на 5 групп – 4 опытных и 1 контрольная.

Anthelmintic drugs were tested on 35 piglings 3.5 months of age naturally infested with ascarid. Pigs were divided into 5 groups – 4 experimental and 1 control. Intensity of invasion was estimated by the way of coprological researches of feces in animals.

Интенсивность инвазии оценивали путем копроскопического исследования фекалий животных.

Ключевые слова: аверсект – 2, альбендазол, альвет, свиньи, аскариоз, интенсивность, экстенсивность.

Key words: aversekt – 2, albendazol, alvet, pigs, askariosis, intensity, extensional efficiency

Разработка эффективной терапии нематодозов свиней является одной из самых важных задач современной клинической гельминтологии. В настоящее время продолжают интенсивные поиски лечебных препаратов при этой болезни. По данным некоторых исследователей [3, 6, 7, 5, 1, 2, 4, 8], ряд антигельминтиков показали неплохие результаты при лечении нематодозов свиней. Однако дальнейшее изыскание средств лечения этого заболевания является актуальной задачей.

В данной работе была поставлена задача – изучить антигельминтную эффективность различных препаратов при аскариозе свиней.

Работа выполнена на кафедре паразитологии и радиобиологии ФГБОУ ВПО КГАВМ и в КФХ «Тогашево» Пестречинского района РТ.

При эпизоотологическом обследовании животных пользовались критерием экстенсивности (ЭИ) – отношение числа зараженных животных к общему числу обследованных животных, выраженное в процентах, и интенсивности (ИИ) – количество паразитов (в экземплярах), обнаруженных у животных.

Для оценки эффективности антигельминтиков пользовались критериями экстенсивности и интенсивности.

Экстенсивность (ЭЭ) - процент животных (от числа дегельминтизированных), полностью освобожденных от паразитов.

Интенсивность (ИЭ) - процент вышедших после дачи препарата паразитов по отношению к общему количеству их до дегельминтизации.

Испытания антигельминтиков проводили на 35 поросятах 3,5 - мес. возраста, средней живой массой 38 кг, естественно инвазированных аскариозом. Животные были разделены на 5 групп – 4 опытных и 1 контрольная (по 7 голов в каждой).

Животные всех групп в течение опыта находились в равных условиях содержания. Кормление и поение животных осуществлялось в соответствии с зоотехническими нормами.



Животным первой группы однократно с соблюдением правил асептики и антисептики вводили подкожно в область задней трети шеи аверсект-2 в дозе 1 мл на 33 кг массы животного, второй группе назначали в утреннее кормление 10 %-ный альбендазол в дозе 100 мг/кг массы животного, 3-й группе – в смеси с кормом в утреннее кормление задавали альвет из расчета 5,0 г порошка на 100 кг массы животного. Четвертая группа была контролем и состояла из инвазированных животных, которых не подвергали лечению. Пятую группу составляли здоровые животные, которым не задавали препаратов. Условия содержания, кормления и ухода за животными в этот период были одинаковыми для опытных и контрольных групп. Животные всех групп получали одинаковый основной кормовой рацион.

Ежедневно проводили клинический осмотр. Пробы фекалий для исследования брали до заражения и введения препаратов, а также спустя 15 и 30 дней после лечения.

Интенсивность инвазии оценивали путем копроскопического исследований фекалий животных методом Фюллеборна.

До лечения все подвинки были инвазированы кишечными нематодами *Ascaris suum*. Количество яиц нематод в 1 г фекалий варьировало от  $116 \pm 3,1$  до  $172 \pm 8,5$  экземпляр/г.

Через 30 дней после введения препаратов интенсивность инвазии снизилась у молодняка всех опытных групп, а у контрольных животных отмечали увеличение числа яиц *Ascaris suum*. Интенсивность (ИЭ) использованных препаратов была различной. В 1 группе, где применяли аверсект-2, ИЭ равнялась 97,9%, интенсивность инвазии (ИИ) составила  $5 \pm 0,5$  яиц. Во 2-й группе (при применении альбендазола 10 %) ИЭ составила 95,1%, при интенсивности инвазии  $9 \pm 1,3$  яиц, в 3-й группе, где применяли альвет, ИЭ составила в данный период 92,0%, при интенсивности инвазии  $10 \pm 1,7$  яиц.

Экстенсивность (ЭЭ) препарата аверсект-2 через 30 дней составила 85,7%, в группах животных, дегельминтизированных альбендазолом 10 % и альветом, – 71,4% соответственно.

Следовательно, наиболее высокой антигельминтной эффективностью на 30 день лечения обладает аверсект-2.

У молодняка свиной контрольной группы, где животных не лечили, интенсивность инвазии на протяжении всех исследований в среднем составила  $151 \pm 4,1$  яиц в 1 г фекалий. У них проявлялись клинические признаки, характерные для аскариоза (кашель, одышка, поносы, чередующиеся запорами, а также истощение и интоксикация).

Таким образом, исследования показали, что аверсект-2 в дозе 1 мл на 33 кг массы тела при однократном подкожном введении оказался эффективным антигельминтным препаратом. Интенсивность данного соединения через 30 дней после его применения составила 97,9%, экстенсивность – 85,7%.

#### Список литературы:

1. Антонов, М.М. Антигельминтная эффективность рикобендазола / М.М. Антонов, А.Я. Сапунов, В.А. Сидоркин // Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60 – летию ГНУ Краснодарского НИВИ: Актуальные проблемы ветеринарии в современных условиях. – Краснодар. – 2006. – С. 102 – 103.
2. Глазунов, Н.В. Лечебная и экономическая эффективность лекарственных форм абиктина и альбена при паразитозах свиней / Н.В.Глазунов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - № 4. – 2006. – С. 47-50.
3. Головкина, Л.П. Эффективность универма при нематодозах свиней / Л.П. Головкина // Мат. докладов науч. конф.: Теор. и пр. бор. с параз. бол. – М. – 2001. – С. 64-66.
4. Диденко, П.П. Фезол – новое антигельминтное средство при аскариозе и эзофагостомозе свиней / П.П. Диденко, Д.В. Зуев // Труды Всерос. инст.-та гельминтологии им К. И. Скрябина. – М. – 2006. – Т. 42. – С. 121.
5. Кизин, Е.К. Эпизоотология основных сочленов паразитозов свиней на крупных свинокомбинатах фирмы Омский бекон / Е.К. Кизин // Автореф. дисс. ...канд. вет. наук. – Тюмень. – 2003. – 18.
6. Листишенко, А.А. Профилактическая эффективность универма и аверсекта – 2 при нематодозах свиней / А.А. Листишенко, Г.С. Сивков // Мат. докладов науч. конф.: Теор. и пр. бор. с параз. бол. – М. – 2001. – С. 144 – 146.

7. Носков, С.Б. Эффективность бенальбина при аскариозе и энзоофагостомозе свиней / С.Б. Носков // Мат. докладов науч. конф.: Теор. и пр. бор. с параз. бол. – М. – 2001. – С. 183 – 184.

8. Сафиуллин, Р.Т. Бовинет при паразитарных болезнях свиней / Р.Т. Сафиуллин, В. Котков // Ветеринария. – № 7. – 2007. – С. 30.

УДК 636.32/.38.087.03

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЦЕМАТОК**

Д.С. Очиров, аспирант  
В.А. Оробец, д.в.н., профессор  
ФГБОУ ВПО "Ставропольский ГАУ"

UDC 636.32/.38.087.03

**ASSESSING THE IMPACT OF VITAMIN AND MINERAL COMPLEXES ON MILK PRODUCTIVITY OF EWES**

Ochirov D.S., post-graduate student,  
Orobets V.A., D.V.Sci, Professor,  
Stavropol State Agrarian University

***dzhangur@mail.ru***

Сохранение и повышение продуктивности животных важнейшая задача ветеринарного специалиста. Показателем продуктивности овцематок является получаемый приплод, как его количество, так и вес ягнят при рождении, а также молочная продуктивность. Оценить молочную продуктивность овцематок, если в хозяйстве не практикуют получение от овцематок молока для производства продуктов питания, возможно по привесам ягнят.

Целью исследования была оценка влияния витаминно-минеральных комплексов на молочную продуктивность овцематок в первый месяц лактации. Были получены результаты, свидетельствующие о положительном влиянии витаминно-минеральных комплексов на молочную продуктивность овцематок.

Ключевые слова: овцематки, витамины, микроэлементы, селен, медь, цинк, молочная продуктивность, ягнята

Сохранение и повышение продуктивности животных - важнейшая задача ветеринарного специалиста. Показателем продуктивности овцематок является получаемый приплод, как его количество, так и вес ягнят при рождении, а также молочная продуктивность. Оценить молочную продуктивность животных возможно по привесам в первый месяц.

Лактация у овец, как правило, длится 4 месяца. По истечении 4 месяцев проводится отбивка ягнят с последующим формированием новых отар. На первый месяц лактации приходится до 40% всего продуцируемого за весь период молока. Это период интенсивного роста, так как первые недели ягнята питаются в основном молоком матери [3], и их масса может за две недели с рождения удвоиться. Поэтому показателем молочной продуктивности овцематок служит вес ягненка, так как в первый месяц основным источником питания для ягненка служит материнское молоко. По мере роста и перехода на другие корма, молоко остается важным алиментарным фактором, обеспечивающим иммунитет, рост и развитие ягнят [3,8,9]. В научно-технической литературе приведено достаточно большое количество результатов исследований, доказывающих эффективность применения комплексных ветеринарных препаратов и кормовых добавок, имеющих в своем составе микроэлементы и витамины [1,2,4,5,6,7,10,11,12,13,14,15].

Preserving and increasing the productivity in the animals is the most important task of the veterinary specialist. An indicator of the productivity of breeding ewes is the produced offspring as the amount and weight of lambs at birth, as well as milk productivity. To estimate ewes milk productivity, if the economy do not practises obtaining from ewes of milk for food stuff, it is possible on additional weight of lambs.

The aim of the study was to evaluate the effect of vitamin-mineral complexes on milk production of ewes in the first month of lactation. The results showing positive impact of vitamin-mineral complexes on milk productivity of ewes have been obtained.

Key words: ewes, vitamins, minerals, selenium, copper, zinc, milk productivity, lambs

Целью исследования явилась оценка влияния на молочную продуктивность эдильбаевских овцематок витаминно-минеральных комплексов (ВМК). Для опыта с учетом принципа аналогов были созданы три группы лактирующих овцематок с ягнятами ( $n=10$ ). После родов овцематкам первой группы однократно внутримышечно вводили разработанный водорастворимый минерально-витаминный комплекс в дозе 1 мл/50 кг массы тела, овцам второй группы, аналогично, препарат «Габивит–Se» в дозе 8мл/50кг массы тела, животные третьей группы препарат не получали и служили контролем. В качестве разработанного водорастворимого минерально-витаминного комплекса использовался инъекционный препарат, имеющий в своем составе селен, медь, витамины  $V_1$ ,  $V_3$ ,  $V_5$ ,  $V_6$ ,  $V_{1,2}$ ,  $K_3$  в оптимальном соотношении.

Оценку молочной продуктивности проводили, пользуясь методом определения молочной продуктивности овец ГОСТ 25955–83. В день введения и через 10 дней после введения препаратов были получены образцы молока для определения концентрации микроэлементов.

Таблица 1. Динамика живой массы ягнят за 30 суток

Группа	Живая масса при рождении, кг	Абсолютный прирост за период, кг	Среднесуточный прирост живой массы, г	Относительный прирост, %	Живая масса в возрасте 30 суток, кг
1	4,6±0,26	9,2	306	100	13,8±0,27*
2	4,8±0,25	9,1	303	97	13,9±0,28*
3	4,7±0,26	8,4	280	94	13,1±0,26

Примечание: \* $p<0,05$  - разница статистически достоверна между данной и контрольной группой

Овцематки в первой группе для обеспечения 9,2кг абсолютного прироста ягнят произвели 46л молока, что на 9,5% больше, чем у контрольной группы, в то время как у овцематок второй группы этот показатель составил 45,5л, что больше, чем у животных третьей, на 8,3%. Молочная продуктивность животных контрольной группы составила 42л.

Определение концентрации микроэлементов в молозиве проводилось для исследования изменений качественного состава молока.

Концентрацию микроэлементов в молоке овцематок определяли согласно методическим указаниям МУК 4.1.991–00 и МУК 4.1.033–95. 4.1. методы контроля. Химические факторы- по методике выполнения измерений массовой доли меди, цинка и селена в пищевых продуктах и продовольственном сырье методом электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии.

Таблица 2. Показатели меди, селена и цинка в молозиве, мкмоль/л

Группа	Cu		Se		Zn	
	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта
1	19,37±1,2	40,94±2,38*	0,46±0,05	0,84±0,04*	99,1±5,43	121,36±5,93
2	18,74±1,1	40,1±2,37*	0,45±0,06	0,86±0,05*	99,26±6,1	125,65±5,89*
3	16,37±1,02	11,81±2,12	0,41±0,05	0,37±0,03	94,6±5,92	106,22±5,72

Примечание: \* $p<0,05$  - разница статистически достоверна между данной и контрольной группой

Было установлено, что концентрация меди в молозиве у животных первой и второй групп составила 40,94 и 40,1 мкмоль/л, что соответственно на 246 и 239 % больше, чем у третьей группы – 11,81мкмоль/л. Концентрация селена в молозиве овцематок – 0,84 и 0,86 мкмоль/л, что соответственно на 127 и 132 % больше, чем у третьей группы –

0,37 мкмоль/л. Концентрация цинка в молозиве овцематок –121,36 и 125,65 мкмоль/л, что соответственно на 14 и 18 % больше, чем у третьей группы – 106,22 мкмоль/л.

Увеличение концентрации микроэлементов в молоке положительно сказывается на кормлении ягнят, так как в большей мере удовлетворяется высокая потребность молодняка в микроэлементах.

Полученные данные свидетельствуют о положительном эффекте применения витаминно-минеральных комплексов на молочную продуктивность овец.

**Список литературы:**

1. Киреев, И.В. Фармако-токсикологические свойства экстраселена и его применение в ветеринарии: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / И.В. Киреев // Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2009
2. Киреев, И.В. Влияние е-селена на прирост живой массы ягнят./ И.В. Киреев, И.И. Проститов// В сборнике: Молодые аграрии Ставрополя 71-я научно-практическая студенческая конференция факультета ветеринарной медицины. Ставропольский государственный аграрный университет. 2007. -С. 29-30.
3. Матвеева, Л.В. Молочная продуктивность овец / Л.В.Матвеева // Вестник АПК Ставрополя. 2012. -№ 1 (5). -С. 32-35.
4. Орлова, Н.Е. Биогеохимические провинции и связанные с ними микроэлементозы животных/ Н.Е. Орлова, В.А. Шалыгина, С.А. Позов// Ставрополь: АГРУС, 2008.
5. Очиров, Д.С. Микроэлементный статус ягнят / Д.С. Очиров// В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных, 2014.- С. 76-77.
6. Очиров, Д.С. Влияние минерально-витаминного комплекса на новорожденных ягнят / Д.С. Очиров, В.А. Оробец// В сборнике: ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ 77-я научно-практическая конференция. Ставропольский государственный аграрный университет. 2013. -С. 49-50.
7. Очиров, Д.С. Эффективность минерально-витаминного комплекса для коррекции обмена веществ у овец в зимний период/ Д.С. Очиров, В.А. Оробец // Вестник АПК Ставрополя. 2013. -№ 3 (11). -С. 152-154.
8. Подкорытов, Н.А. Влияние уровня молочности овцематок прикатунского типа на мясную продуктивность ягнят/ Н.А. Подкорытов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2013. -№ 3. -С. 66-70
9. Подкорытов, А.Т. Влияние уровня молочной продуктивности овцематок на интенсивность роста ягнят прикатунского типа / А.Т. Подкорытов, А.А. Подкорытов, Н.А. Подкорытов// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. -№ 9 (107). -С. 065-067.
10. Позов, С.А. Влияние добавки микроэлементов на продуктивность овец/ С.А. Позов, В.А. Шалыгина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2007. -Т. 2. -№ 2-2. -С. 149-151.
11. Позов, С.А. Влияние подкормок микроэлементами и фитобиостимулятора (фбс) на некоторые физиологические показатели овец. / С.А. Позов, В.А. Шалыгина, Е.А. Халимонова. //В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных 71-я научная конференция. 2007. -С. 76-77.
12. Родин, В.В.К вопросу об обеспечении минеральными веществами овец и крупного рогатого скота / В.В. Родин, Б.М. Багамаев, Э.Н. Грига// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2007. -Т. 2. -№ 2-2. -С. 151-153.
13. Суржилова, Е.С. Продуктивность овец северокавказской мясо-шерстной породы при использовании препарата "Селенолин": автореферат дис. кандидата сельскохозяйственных наук. Ставрополь: 2011.
14. Шалыгина, В.А. Влияние подкормки микроэлементами и фитобиостимулятора (фбс) на динамику гематологических показателей у ягнят/ В.А. Шалыгина, С.А. Позов // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных материалы 72-й научно-практической конференции. 2008. -С. 160-162.
15. Шалыгина, В.А. Влияние микроэлементов и фитобиостимулятора на показатели овец / Шалыгина В.А., С.А. Позов// Ветеринария. 2008. -№ 9. -С. 51-54.

УДК: 619.616:98.579.843.94:636.4

UDC: 619.616:98.579.843.94:636.4

**ДИНАМИКА СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИТЕЛ ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЯ АКТИНОБАЦИЛЛЕЗНОЙ ПЛЕВРОПНЕВМОНИИ СВИНЕЙ**

**THE DYNAMICS OF SPECIFIC ANTIBODIES AGAINST PORCINA PLEURO-PNEUMONIA**

Палазюк С.В., кандидат вет. наук, главный ветеринарный врач  
ООО «ПсковАгроИнвест»,  
Кузьмин В.А., доктор вет. наук, профессор,  
Данко Ю.Ю., доктор вет. наук, профессор,  
Савенков К.С., кандидат вет. наук, доцент,  
ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ»

Palazyuk S.V., candidate vet. sciences, chief veterinarian LLC «PskovAgroInvest»  
Kuzmin V.A. dr. vet. sciences, professor  
Dan-ko Yu.Yu., dr. vet. sciences, professor  
Savenkov K.S., candidate vet. sciences, do-  
cent  
Saint-Petersburg State Academy of Veteri-  
nary Medicine

*serega-palazyuk@yandex.ru*

Актинобациллезная плевропневмония свиней приобрела повсеместное распространение, с большим трудом поддаётся лечению и специфической профилактике. В каждом свиноводческом хозяйстве необходим серологический мониторинг с целью последующего обоснования применения вакцинации. Установили, что на свиноводческом предприятии ООО «ПсковАгроИнвест» иммунитет поголовья свиней неоднородный: присутствуют животные с низкими, средними и высокими титрами антител против возбудителя. С учетом динамики специфических колостральных антител у поросят подсосного периода необходима иммунизация свиней вакциной «Коглапикс» против актинобациллезной плевропневмонии свиней в возрасте 32-35 дней с последующей ревакцинацией через 3 недели.

Ключевые слова: актинобациллезная плевропневмония свиней, антитела, вакциной «Коглапикс».

Porcine pleuropneumonia is spread all over, undergo treatment and specific prevention with great difficulties. Every pig farm needs to go through serologic monitoring in order to justify the following vaccination. It is found out that pig population of pig farm "PskovAgroInvest" has multifarious immunity: there are pigs with low, medium and high index of antibodies against pathogen. Taking into account specific colostral antibodies of sucking pigs, immunization of pigs against porcine pleuropneumonia with vaccine "Coglapix" at age 32-35 days with following revaccination in 3 weeks is necessary.

Key words: porcine pleuropneumonia, antibodies, vaccine "Coglapix".

### Введение

В последние годы в структуре заболеваний свиней стали преобладать респираторные болезни инфекционной природы. Из вирусных агентов эти болезни вызывают: вирус репродуктивного и респираторного синдрома свиней, цирковирус свиней типа 2, вирус гриппа свиней, вирус болезни Ауески и респираторный коронавирус свиней. Бактериальные респираторные патогены подразделяют на три группы. В первую группу входят основные (первичные) вдыхаемые бактериальные патогены, при введении которых в трахею поросятам развивается пневмония. Они имеют факторы вирулентности, преодолевающие естественную защиту в легких. К этой группе относят *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Bordetella bronchiseptica*. Вторая группа включает второстепенные (вторичные) вдыхаемые патогены, при введении которых в трахею поросятам не развивается пневмония. Для ее развития требуются повреждения легких, обусловленные пневмотропными вирусами или микоплазмами. В эту группу входят *Pasteurella multocida*, *Haemophilus parasuis*, *Streptococcus suis*, *Mycoplasma hyorhinis*. В третью группу входят бактериальные патогены, переносимые кровью при развитии септицемии. К этой группе относят *Salmonella choleraesuis*, *Actinobacillus suis*, *Actinomyces pyogenes* (*Arcanobacterium pyogenes*).

В настоящее время актинобациллезная плевропневмония свиней (АППС), вызываемая *Actinobacillus pleuropneumoniae*, приобрела повсеместное распространение, наносит значительный экономический ущерб, с большим трудом поддаётся лечению и специфической профилактике [1,2]. Экономический ущерб зависит от наличия того или иного из 12 серовара возбудителя или их комбинаций [3,4,5]. На протяжении последних пяти-семи лет наблюдается стремительное распространение новых неизвестных до сих пор серотипов *Actinobacillus pleuropneumoniae*, что связано с расширяющимся импортом ремонтного племенного поголовья и постепенным повышением генетического потенциала товарных стад. В каждом конкретном свиноводческом хозяйстве необходим серологический мониторинг с целью последующего обоснования применяемых средств специфической профилактики.

До 2010 года из всех предприятий, столкнувшихся с проблемой АППС, лишь примерно 23% применяло вакцины против этой болезни в комплексе противозoonотических мероприятий. Это было обусловлено сложностью определения серотипов *A. pleuropneumoniae*, циркулирующих в хозяйствах, необходимостью постоянного мониторинга эпизоотической ситуации и корректировкой антигенного состава вакцины. В середине 2010 года на рынке РФ появились несколько современных бактериин-токсоидных вакцин против АПП, включающих в свой состав адъюванты и инактивированные клетки возбудителя, обеспечивающих защиту свиней от всех возможных серотипов *A. pleuropneumoniae* и не требующих определения серотипа микроорганизма, присутствующего в хозяйстве.

**Цель работы** - проведение серологического мониторинга с помощью метода ИФА с диагностическим набором ID Screen (Франция) для выявления динамики специфических антител против возбудителя АППС и проведения последующей иммунизации бактериин-токсоидной вакциной «Коглапикс» (Венгрия).

#### Материалы и методы

Работу проводили на свиноводческом предприятии ООО «ПсковАгроИнвест». Свинопоголовье иммунизировали бактериин-токсоидной вакциной «Коглапикс» производства фирмы CEVA-PHYLAXIA, Budapest. Материалом исследований служили сыворотки крови (n=50) свиней разных возрастов (23,42,59,72,190-200 дн.) племенного репродуктора ООО «ПсковАгроИнвест».

Полученные пробы сывороток крови исследовали в ФГУ «ВГНКИ» на наличие специфических антител против возбудителя актинобациллезной плевропневмонии методом ИФА с использованием диагностического набора ID Screen (APP Screening Indirect) фирмы ID VET (Франция), серии 183, сроком годности до 06.2011 (экспертиза №1657 от 12.10.10).

#### Результаты

Результаты иммунологического исследования сывороток крови от поросят разных возрастов и откормочных свиней (табл.1) свидетельствуют о наличии специфических антител против *A. pleuropneumoniae*, а также показывают их динамику в разновозрастных группах животных, что обуславливает необходимость проведения вакцинации животных.

Таблица 1. Уровень специфических антител против *A. pleuropneumoniae* у свиней разного возраста

Возраст, дн.	Цех/Участок плем.репродуктор	Учет реакции ИФА				
		отр.	сомн.	полож	% полож.	уровень-серопоз.
23	1 секц. - опорос	1	2	7	70	47,96
42	7 секц.- доращ.	8	1	1	10	18,05
59	5 секц.- доращ	10	0	0	0	7,78
72	4 секц.- доращ	10	0	0	0	6,83
190-200	откорм	4	0	6	60	43,81

Наличие специфических антител против *A. pleuropneumoniae* в сыворотках крови подсосных поросят (возраст 23 дн.) указывает на контакт животных родительского стада (свиноматок) с данным возбудителем. У животных в возрасте между 23 и 42 дн. происходит резкое снижение уровня колострального иммунитета против *A. pleuropneumoniae* и создаются предпосылки для дальнейшего развития так называемого «раннего» проявления актинобациллезной плевропневмонии, что может свидетельствовать о стойком эпизоотическом неблагополучии по данной болезни.

Острая форма актинобациллезной плевропневмонии свиней на ООО «ПсковАгроИнвест» наблюдалась у животных спустя 5-10 дн. с момента их перевода на откорм, т.е.

в возрасте 100 дн. Животные в этом возрасте не защищены от *A.pleuropneumoniae*, в данный период наблюдается их активное переболевание. Поскольку иммунизация поголовья против этого возбудителя не проводилась на предприятии, очевидна циркуляция *A.pleuropneumoniae* в стаде, на что также указывает присутствие специфических анти-тел у животных в возрасте 190-200 дн.

### Заключение

Иммунитет поголовья свиней в хозяйстве неоднородный: присутствуют животные с низкими, средними и высокими титрами антител против возбудителя АППС. С учетом динамики специфических колостральных антител у поросят подсосного периода необходима иммунизация свиней вакциной «Коглапикс» против актинобациллезной плевропневмонии свиней в возрасте 32-35 дн. с последующей ревакцинацией через 3 нед.

#### Список литературы:

1. Бессарабов, Б.Ф. Инфекционные болезни животных / Б.Ф.Бессарабов, А.А., Вашутин, Е.С.Воронин и др.: под ред. Сидорчука А.А. — М.: Колос, 2007.-С181-184.
2. Кузьмин, В.А. Эпизоотология, диагностика и профилактика актинобациллезной плевропневмонии свиней: учебно-методическое пособие / В.А.Кузьмин, А.А.,Кудряшов, В.М.Аронов и др. // ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», Санкт-Петербург, 2012.-15с.
3. Dottori, M. Proposal for a new scoring system for a new pig pleurisy on the dressing line / M.Dottori, A.D.Nigrelli, P.Bonilauri et al.//The Slaughterhouse Pleurisy Evaluation System. Large Animal Review.-2007.-v. 13.-P.161-165.
4. Gottschalk, M. Actinobacillus pleuropneumoniae / M.Gottschalk, D.J.Taylor et al. //In: Diseases of swine: ed. B.E. Straw.- 9th ed.- USA.- 2006.- P.563-576.
5. Losinger, W.C. Economic impacts of reduced pork production associated with the diagnosis of Actinobacillus pleuropneumoniae on grower/finisher swine operations in the United States / W.C. Losinger // Prev. Vet. Med... 2005.-N.- 68.-P.181-193.

УДК [619:611.71]:636.2.053

### МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТЕОГЕНЕЗА РЕБЕР У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Е.А. Паламарчук,  
соискатель Академии биоресурсов и природопользования «КФУ им. В.И.Вернадского», г.Симферополь

UDC [619:611.71]:636.2.053

### MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL PECULIARITIES OF RIBS OSTEOGENESIS IN NEWBORN CALVES

Palamarchuk E.A., comprtitor of a scienfic degree  
Crimean Federal University

*palmmal@mail.ru*

Исследованы реберные костные органы новорожденных телят с применением комплекса морфологических методов. Установлено, что в реберных костных органах новорожденных телят происходит интенсивный формирующий и ремоделирующий остеогенез. Энхондральным остеогенезом формируется первичная губчатая ткань, на трабекулах которой ремоделируется вторичная губчатая костная ткань. Компактная костная ткань образуется эндесмальным остеогенезом.

Ключевые слова: костные органы, остеогенез, ремоделиация, первичная и вторичная губчатая костная ткань, компактная костная ткань

Ribs of newborn calves were investigated using the complex of morphological methods. It was found that the ribs of newborn calves are in intensive shaping and remodeling bone formation. The primary cancellous bone is formed by enchondral osteogenesis in the trabeculae of which the secondary cancellous bone is remodeled. The compact bone is formed by endesmal osteogenesis.

Key words: bones, osteogenesis, remodeling, primary and secondary cancellous bone, tissue compact bone tissue.

Определение морфофункционального статуса костных органов новорожденных животных является актуальным вопросом [1]. Как известно, скелет выполняет не только биомеханическую функцию, но еще ряд важных функций, обеспечивающих благополучие организма в целом [2]. Костная система выполняет кроветворную функцию, принимает участие в окислительно-восстановительных процессах, обеспечивает иммунную



защиту, поддерживает электролитический баланс организма [4]. Постоянные процессы разрушения и восстановления, происходящие в костной ткани, обусловили участие костной системы в общем белковом, углеводном, жировом, водном и минеральном обменах веществ. Более 97% минеральных веществ депонируется в костной системе [1,3,5]. Кроме того, в костных органах при локомоции вырабатывается пьезоэлектричество, пополняя энергетический баланс в организме. Жизнеобеспечивающая значимость костной системы для организма животных привлекает внимание исследователей различных направлений.

### Цель исследований

Определить морфофункциональные особенности формирующего и ремоделирующего остеогенеза реберных костных органов у новорожденных телят.

### Материал и методы исследования

Исследовали седьмую пару ребер у суточных телят красной степной породы ( $n=6$ ). Использовали анатомическое препарирование, макро- микроскопию нативных объектов, световую микроскопию гистотопограмм окрашенных гематоксилином Эрлиха и эозином, фуксилином и импрегнированных азотнокислым серебром по В.В. Куприянову.

### Результаты исследований и их обсуждение.

В реберных костных органах суточных телят с различной интенсивностью происходит формообразующий и ремоделирующий остеогенез в зависимости от вертебральных или стернальных их участков.

В позвоночных концах реберных костных органов формирующий остеогенез обуславливает образование первичной губчатой костной ткани путем энхондрального остеогенеза на кальцинирующей зоне хряща. В ячейках между трабекулами и на их поверхности монослоем выявляется остеобластический костный мозг. Образование костных трабекул происходит одновременно с их разрушением на противоположных концах и ремоделяцией во вторичную губчатую ткань (рис. 1,2).

Компактная костная ткань образуется камбиальным слоем надкостницы. По мере ремоделиации первичной губчатой костной ткани во вторичную происходит замещение остеобластического костного мозга в гемоиммунопозитический (красный костный мозг). Он образован гемоиммунопозитическими клетками, находящимися на разных этапах дифференциации, источником которых являются стволовые клетки. Костные трабекулы вторичной костной ткани частично замещаются пластинками эндесмального происхождения.

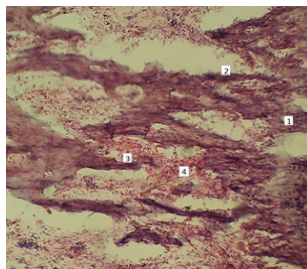


Рис.1 Фрагмент первичной и вторичной костной ткани позвоночного конца костного ребра теленка (сутки). Гематоксиллин-эозин. Микмед. 10×10.  
1. Хондроциты. 2. Трабекулы первичной и 3. вторичной костной ткани. 4. Остеобластический костный мозг.

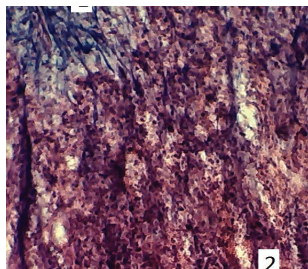


Рис. 2 Фрагмент стернального участка костного ребра теленка (сутки). Гематоксиллин-эозин. Микмед. 10×10.  
1. Хондроциты. 2. Остеоид. 3. Капилляр. 4. Остеобласты

Между костными пластинками располагаются слои соединительной ткани, в которой проходят кровеносные сосуды и нервы.

В стернальном конце реберного костного органа формирование костной ткани также происходит путем энхондрального остеогенеза. При этом на остатках межклеточного вещества хрящевой ткани и на остатках пузырчатых хондроцитов формируется тонким слоем остеоид, поверх которого монослоем расположены остеобласты. Между пластинками остеоида расположены нитевидные капилляры, которые петлевидно входят в промежутки между столбцами разрушающихся хондроцитов кальцинирующей зоны хряща. В просвете капилляров видны скопления эритроцитов. Одновременно с этим происходит ремоделиция тонких костных трабекул частично во вторичную губчатую костную ткань. Компактная костная ткань формируется посредством ремоделирующего остеогенеза за счет остеобластов камбиального слоя надкостницы. На первом этапе, среди соединительной ткани оказывается островок скопления остеобластов. На втором образуется пластинка остеоида, размещенная внутри этих скоплений остеобластов. Одна-две пластинки остеоида аппозиционно утолщаются, а соединительная ткань, находящаяся между ними, несколько истончается. Среди пластинок компактной костной ткани разрушающихся не обнаруживается. Ремоделиция компактной костной ткани стернального конца костного ребра новорожденных телят протекает менее интенсивно, о чем свидетельствуют длинные трабекулы первичной костной ткани и наличие между ними остеобластического костного мозга.

#### Выводы

В реберных костных органах суточных телят происходит образование первичной губчатой костной ткани путем энхондрального остеогенеза. Посредством разрушения первичной губчатой костной ткани и её ремоделиции образуется вторичная костная ткань. Между костными трабекулами вторичной костной ткани размещены синусоидные капилляры и гемоиммунопозитивный костный мозг. Формирование компактной костной ткани происходит за счет камбиального слоя надкостницы путем эндесмального остеогенеза. В стернальном конце костного ребра превалирует формирующий остеогенез.

#### Список литературы:

1. Биологические основы ветеринарной неонатологии: монография / Х.Б. Баймишев, Б.В. Криштофорова, В.В. Лемещенко [и др.]-Самара: РИЦ СГСХА, 2013.-452 с.
2. Воккен, Г.Г. Основные закономерности окостенения скелета туловища конечностей домашних животных / Г.Г. Воккен, С.А. Тарасов// Архив АГЭ. – Т. LV, Вып. 7. – М.: Медицина, 1968. – С. 8-13.
3. Гаврилин, Н.П. Особенности оксификации некоторых костных органов скелета телят неонатального и молочного периодов / Н.П. Гаврилин// Научные труды Крымского гос. аграр. ун-та./Ветеринарные науки. – Симферополь: КГАУ. -1999. –Вып.61. – С.33-41.
4. Фриденштейн, А.Я.Индукция костной ткани и остеогенные клетки/ А.Я. Фриденштейн, К.С. Лалыкина – М.: Медицина, 1973. – 224 с.
5. Хомич, В.Т. Структурно-функціональні особливості кровоносних судин і тканинних компонентів кісткових органів новонароджених телят / В.Т.,Хомич, Ж.Г. Грабчак// II конф. проф. – виклад. складу: аспірантів навчально-дослід. ін-ту вет. мед., якості і безпеки продукції АПК НАУ: Тези доповідей. – 2003.-С.78.

УДК 619:615+615.36

#### ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ПАНТОИН» ПРИ ВНУТРИМЫШЕЧНОМ ВВЕДЕНИИ

Н.Е.Панова, канд. вет.наук  
Е.В.Гришина, аспирант  
ФГБНУ ИЭВСИДВ

UDK 619:615+615.36

#### ACUTE TOXICITY OF THE PREPARATION «PANTOIN» AT THE INTRAMUSCULARLY INJECTION

Panova N.E., Grishina E.V.  
FSBSI Institute of Experimental Veterinary  
Science of Siberia and the Far East

[panovanataly@rambler.ru](mailto:panovanataly@rambler.ru)

Результаты ранее проведенных нами исследований показали, что препарат «Пантоин» обладает адаптационными и иммуногенными свойствами. Введение данного препарата в практику животноводства требует обязательного изучения его токсикологических свойств. В работе определены параметры острой токсичности препарата «Пантоин» при однократном внутримышечном введении. По степени токсичности исследуемый препарат отнесен к IV классу опасности – вещества малоопасные.

Ключевые слова: панты оленей, острая токсичность, белые мыши, белые крысы, внутримышечно, «Пантоин»

Results of our previous researches have shown that the preparation «Pantoin» has adaptational and immunogenic properties. The use of the given preparation in the practice of animal husbandry requires of compulsory study of its toxicological properties. In the experiments are determined the parameters of the acute toxicity of the preparation of «Pantoin» in consequence of the once intramuscularly injection. According to the degree of toxicity the preparation being investigated is related to the IV class of danger that is substance of low hazard.

Key words: reindeer antlers, acute toxicity, white mice, white rats, intramuscularly, «Pantoin»

### Введение

Материалы экспериментальных исследований пантового сырья свидетельствует о том, что при его применении повышается неспецифическая резистентность и иммунологическая реактивность организма, стимулируется адаптивно-трофическая функция деятельности органов и систем и т.д. [1]. Результаты ранее проведенных нами исследований показали, что препарат «Пантоин» обладает адаптационными и иммуногенными свойствами [2]. Лабораторные исследования проводились на базе ФГБНУ ИЭВСиДВ с использованием гемоанализатора Mindrey 2800 vet. Опыты по изучению острой токсичности проводили в соответствии с утвержденными методиками [3,4]

Цель - определить безвредность разработанного в ФГБНУ ИЭВСиДВ препарата «Пантоин» для теплокровных животных.

### Материалы и методы

Для определения острой токсичности Пантоина были сформированы четыре группы (n=10) беспородных белых мышей массой 35,56±0,2 г и четыре группы (n=10) крыс массой 220,08±5,76. Животным однократно внутримышечно вводился Пантоин в дозе 0,1; 0,3; 0,5 мл/гол. (мышам) и 0,1; 0,5; 1,0 мл /гол. (крысам). Животным контрольных групп вводили в аналогичных дозах воду для инъекций. Все испытуемые жидкости делили пополам и вводили посредством двух уколов, в различные участки тела. За животными велось наблюдение в течение 14 дней.

### Результаты исследования

Однократное внутримышечное введение препарата «Пантоин» самцам белых мышей в дозе 0,1; 0,3; 0,5, крысам в дозе 0,3; 0,5 и 1,0 мл не вызывало существенных видимых изменений в их общем состоянии, поведении и гибели на протяжении всего срока наблюдения - 14 дней, в связи с чем величину LD50 установить не представлялось возможным.

Таблица 1. Влияние однократного внутримышечного введения высоких доз препарата «Пантоин» на увеличения массы тела и органов мышей

Группа	Средняя масса,	Печень, %	Селезенка%	Почка правая/левая, %
Контроль	28,56±1,2	4,44±	0,54±	0,71±
Опыт 1	27,73±1,2	4,5±	0,54±	0,71±
Опыт 2	27,35±1,2	3,86±	0,54±	0,67±
Опыт 3	28,23±1,2	3,9±	0,54±	0,69±

Примечание: опыт 1 – мышам вводили 0,1 мл в/м; опыт 2 – 0,3 мл в/м; 0,5 мл в/м

Таблица 2. Влияние однократного внутримышечного введения высоких доз препарата «Пантоин» на увеличения массы тела и органов крыс

Группа	Средняя масса,	Печень, %	Селезенка%	Почка правая/левая, %
Контроль	220,5±	23,15±	1,66±	2,02±
Опыт I	222,7±5,12	24,42±	1,67±	2,03±
Опыт II	215,14±4,3	23,24±	1,60±	2,05±
Опыт III	218,2±	24,5±	1,63±	2,04±

Примечание: опыт 1 – крысам вводили 0,5 мл в/м; опыт 2 – 1,0 мл в/м; 1,5 мл в/м

Однократное внутримышечное введение высоких доз препарата «Пантоин» не вызвало существенных отклонений в жизнедеятельности лабораторных животных. Не оказало отрицательного влияния на систему кроветворения и гомеостаз в течение 14 дней наблюдения, что подтверждено исследованием гематологических показателей крови опытных и контрольных животных. Показатели крови были в пределах физиологической нормы, достоверных отличий между опытными и контрольными группами не выявлено (табл.3, 4).

Таблица 3. Влияние однократного внутримышечного введения препарата «Пантоин» на морфологические показатели крови мышей

Показатели/группа	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Контроль
Эритроциты, ×10 <sup>12</sup>	6,45±0,27	6,6±0,33	6,52±0,25	6,66±0,62
Лейкоциты, ×10 <sup>9</sup>	4,08±0,58	4,47±0,06	4,23±0,58	4,55±0,12
Гемоглобин, г/л	118,2±3,73	123,05±7,07	120,2±3,73	118,73±3,57

Таблица 4 . Влияние однократного внутримышечного введения препарата «Пантоин» на морфологические показатели крови крыс

Показатели/группа	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Контроль
Эритроциты, ×10 <sup>12</sup>	6,6 ± 0,4	6,6 ± 0,5	6,5 ± 0,3	6,66±0,62
Лейкоциты, ×10 <sup>9</sup>	9,7 ± 0,4	9,8 ± 0,5	10,0 ± 0,4	9,6±0,12
Гемоглобин, г/л	108,5 ± 4,5	110,36 ± 5,2	112,32 ± 2,8	111,8 ± 4,2
Тромбоциты, ×10 <sup>9</sup>	716 ± 28	706 ± 33	712 ± 23	722±11,2

### Заключение

Установлено, что при внутримышечном введении препарата «Пантоин» мышам в дозе 0,1; 0,3; 0,5 мл/гол. и крысам в дозе 0,5; 1,0 и 1,5 мл/гол. токсичность данного препарата может быть классифицирована как невыраженная. В соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 по степени токсичности фармацевтических средств исследуемый препарат относится к IV классу опасности – вещества малоопасные.

#### Список литературы:

1. Кайзер, А. А. Биологически активные вещества экстрактов и мелкодисперсного порошка из пантов северных оленей / А. А. Кайзер, Г. И. Тюпкина, Н. И. Кисвай, А. В. Прокудин // Актуальные проблемы природопользования на Крайнем Севере: Сб. науч. тр. – Новосибирск 2004. – С. 95-100
2. «Методические указания по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве» (1988)
3. Патент РФ № 2406511 от 20.12.2010 «Препарат для адаптации лошадей к спортивным нагрузкам и способ его применения» / Н. Е. Панова, О. А. Донченко, В. Г. Шелепов, В. Г. Бидюкова, Л. В. Смирнова, И. А. Волкова; заявитель и патентообладатель ГНУ ИВЭСИДВ Россельхозакадемии. - № 2012107738; заявл. 29.02.2012; опубл. 27.02.2013.

УДК 636.32/38.611

UDC 636.32/38.611

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ MORPHOLOGICAL PARAMETERS IN THE СЛЕПОЙ КИШКИ НОВОРОЖДЕННЫХ CAECUM OF NEWBORN LAMBS OF THE ЯГНЯТ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ NORTH-CAUCASIAN BREED**

В.А. Порублев, д-р биол. наук  
Н.В. Агарков, аспирант  
ФГБОУ ВПО Ставропольский государствен-  
ный аграрный университет

Porublev V.A., Agarkov N.V.  
Stavropol State Agrarian University

*porvlad@mail.ru*

Слепая кишка у новорожденных ягнят северокавказской породы гладкая, не имеет теней и карманов. Она состоит из тела и верхушки, которой слепо оканчивается. На слепой кишке ягнят различают брыжеечный и свободный края. Она имеет цилиндрическую и конусовидную формы. Слепая кишка располагается в правой подвздошной и поясничной областях от сегментальной плоскости, проведенной через 3 – 4 поясничные позвонки, до тела подвздошной кости, имея при этом каудодорсальное направление. Впервые у новорожденных ягнят детально изучена

макроморфология слепой кишки, определены ее 9 морфометрических параметров: длина, внутренний диаметр, диаметр илеоцекального сфинктера, внутренний объем, объем стенки, полный объем, масса, плотность, площадь стенки.

Ключевые слова: овцы, северокавказская порода, кишка, слепая кишка, стенка, сфинктер, связка

The caecum in newborn lambs of the North Caucasian breed is smooth, has no shadows and pockets. It consists of a body and a top in which it blindly ends. On the caecum of lambs, mesenteric and free edges can be distinguished. It has cylindrical and cone-shaped forms. The caecum is located in the right ileal and lumbar areas from the segmental plane which is drawn through 3–4 lumbar vertebrae to the body of the ileal bone having thus the caudodorsal direction. For the first time the macromorphology of the caecum in newborn lambs is studied in detail, its 9 morphometric parameters

are determined: length, internal diameter, diameter of the ileocecal sphincter, internal volume, wall volume, complete volume, weight, density, area of the wall.

Key words: sheep, North Caucasian breed, gut, caecum, wall, sphincter, ligament

### **Морфологические показатели слепой кишки новорожденных ягнят северокавказской породы. Актуальность темы исследования**

Овцеводство, наряду с другими отраслями животноводства, имеет большое народно-хозяйственное значение как источник мяса и шерсти.

Для его успешного развития необходимо глубокое и всестороннее изучение организма животных, его видовых особенностей и адаптивной изменчивости.

В этой связи морфологические исследования отдельных органов и систем у мелких жвачных животных представляют большое теоретическое и практическое значение.

Кровеносная система, наряду с другими интегральными системами, обеспечивает непрерывный обмен веществ и энергии в организме на необходимом уровне и его адаптацию к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды. Поступление в организм животных питательных веществ, необходимых для метаболизма, осуществляется через пищеварительный аппарат, и главным образом через кишечник. Нормальное функционирование тонкого и толстого отделов кишечника овец возможно при условии оптимального кровоснабжения и венозной васкуляризации всех его оболочек. Нарушения экстраорганного и интрамурального кровотока приводят к патологиям клеточного и тканевого метаболизма, развитию различного вида повреждений его стенки. В этой связи большой теоретический и практический интерес представляет изучение особенностей макро- и микроморфологии кишечника и его кровеносного русла у животных, в том числе и овец.

Изучению морфологии кишечника и его кровеносного русла жвачных животных посвятили свои труды П.В. Груздев [1], В.А. Порублев [1, 2,3,4], Н.В. Агарков [4], С.Н. Чебаков [5], К. Tanudiamadja, R. Getti [6]. В настоящее время остаются практически неисследо-

ванными возрастными особенностями макро- и микроанатомии тонкого и толстого отделов кишечника овец северокавказской породы, его экстраорганный и интрамуральный артериальный и венозный русла. Особый интерес представляет изучение морфологии важного структурно – функционального сегмента кишечника – слепой кишки.

### Цель исследования

Изучение морфологических показателей слепой кишки новорожденных ягнят северокавказской породы.

### Задачи исследования

1. Изучить топографию и особенности внешнего строения слепой кишки новорожденных ягнят северокавказской породы.
2. Определить морфометрические показатели слепой кишки новорожденных ягнят северокавказской породы.

### Материал и методы исследования

Материалом для исследования служили 5 кишечника, взятых от новорожденных ягнят северокавказской породы в убойном пункте СПК «Восток» Степновского района Ставропольского края. Возраст животных устанавливался по документации хозяйства.

В работе были использованы следующие методы исследования: препарирование, морфометрия, макрофотография и статистический.

### Результаты исследования

Слепая кишка - *intestinum caecum* – это начальный отдел толстого отдела кишечника. Слепая кишка у новорожденных ягнят северокавказской породы гладкая, не имеет теней и карманов. Она состоит из тела и верхушки, которой слепо оканчивается. На слепой кишке ягнят различают брыжеечный и свободный края. В области брыжеечного края к слепой кишке прикрепляется слепо-подвздошная связка, соединяющая ее с брыжеечным краем подвздошной кишки. В слепо-подвздошной связке проходят подвздошнослепая артерия и вена, отдающие ветви и принимающие корни соответственно в области брыжеечных краев слепой и подвздошной кишок. В ходе исследований нами установлены различные формы слепой кишки новорожденных ягнят. У 2 животных слепая кишка имела цилиндрическую форму, а у остальных напоминала конус с округлой вершиной. На всех препаратах свободный край кишки имел дугообразную форму. Границей слепой кишки с подвздошной и проксимальной петлей ободочной кишок является илеоцекальное отверстие, образующееся при входе подвздошной кишки в толстую. У основания этого отверстия имеется илеоцекальный сфинктер. Слепая кишка располагается в правой подвздошной и поясничной областях от сегментальной плоскости, проведенной через 3 – 4 поясничные позвонки, до тела подвздошной кости, имея при этом каудодорсальное направление.

Таблица. Морфологические показатели слепой кишки новорожденных ягнят северокавказской породы.

Длина (см)			Внутренний диаметр (мм)	Диаметр илеоцекального сфинктера (мм)	Область сфинктера	Середина тела	Верхушечная область	Масса (г)	Объем стенки (см <sup>3</sup> )	Плотность стенки (г/см <sup>3</sup> )	Площадь стенки (см <sup>2</sup> )	Полный объем (см <sup>3</sup> )
Свободный край	Боковая поверхность	Брыжеечный край										
10,84± 1,49	8,56± 0,69	7,38± 0,79	20,00 ± 2,50	4,37 ± 0,32	14,23 ± 1,75	14,19± 1,13	11,00 ± 2,50	2,26± 0,83	2,56± 0,13	1,09± 0,06	33,20± 3,11	20,52± 2,55

Наряду с вышесказанным, нами определены отдельные макроморфометрические показатели слепой кишки новорожденных ягнят (табл.).

В ходе исследований нами установлено, что длина слепой кишки по брыжеечному краю равна  $7,38 \pm 0,79$  см, посередине боковой поверхности  $8,56 \pm 0,69$  см, по свободному краю –  $10,84 \pm 1,49$  см.

Внутренний диаметр начального участка слепой кишки составляет  $14,23 \pm 1,75$  мм, в средней части тела он равен  $14,19 \pm 1,13$  мм, а в области верхушки уменьшается и составляет  $11,00 \pm 2,50$  мм. Внутренний диаметр илеоцекального сфинктера равен  $4,37 \pm 0,32$  мм. Масса слепой кишки ягнота составила  $2,26 \pm 0,83$  г, внутренний объем равен  $20,00 \pm 2,50$  см<sup>3</sup>. Объем стенки кишки составил  $2,56 \pm 0,13$  см<sup>3</sup>. Полный объем слепой кишки был равен  $20,52 \pm 2,55$  см<sup>3</sup>.

Плотность стенки слепой кишки составила  $1,09 \pm 0,06$  г/см<sup>3</sup>, а ее площадь –  $33,20 \pm 3,11$  см<sup>2</sup>.

### Выводы

1. У новорожденных ягнят северокавказской породы выделены две формы слепой кишки: цилиндрическая и конусовидная.

2. Слепая кишка располагается в правой подвздошной и поясничной областях от сегментальной плоскости, проведенной через 3 – 4 поясничные позвонки, до тела подвздошной кости, имея при этом каудодорсальное направление.

### Литература

1. Груздев, П. В., Кровоснабжение двенадцатиперстной кишки коз зааненской породы 4-месячного возраста / П. В. Груздев, В. А. Порублев // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний с.-х. животных : сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. Ставрополь, 2001. - С. 65–67.
2. Порублев, В. А. Экстраорганные вены и их клапанный аппарат двенадцатиперстной кишки овец ставропольской породы 18-месячного возраста / В. А. Порублев // Морфология. 1998. Т.113, вып. 3. С. 97.
3. Порублев, В. А. Микроморфология подвздошнослепой артерии новорожденных ягнят ставропольской породы / В. А. Порублев // Достижения ветеринарной медицины - 21 веку : материалы Междунар. конф., посвящ. 40-летию ИВМ АГАУ / Алтайск. ГАУ. Барнаул, 2002. Ч.2. С.105–106.
4. Порублев, В. А., Морфология и экстраорганные артерии слепой кишки одномесячных козлят зааненской породы / В. А. Порублев, Н. В. Агарков // Теоретические и прикладные вопросы образования и науки : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (31 марта 2014 г.) В 13 частях. Ч. 10. Тамбов : ООО «Консалтинговая компания Юком», 2014. - С. 105–106.
5. Чебаков, С. Н. Морфология и кровоснабжение тонкого кишечника маралов в постнатальном онтогенезе : автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Барнаул, 1998. - 20 с.
6. Tanudiamadja, K., Arterial supply of the digestive tract of the sheep (ovis aries) /K. Tanudiamadja, R. Getti // Jowa stats J. Sci. 1970. 45. #2. P. 277–297.

УДК 636.32/38.611

### МАКРОМОРФОЛОГИЯ ТОЩЕЙ КИШКИ НОВОРОЖДЕННЫХ ЯГНЯТ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ.

В.А. Порублев, д-р биол. наук  
Т.И. Бахитова, аспирант  
ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет

UDC 636.32/38.611

### MACROMORPHOLOGY OF A JEJUNUM IN NEWBORN LAMBS OF NORTH CAUCASIAN BREED.

Porublev V.A., Bahitova T.I.  
Stavropol State Agrarian University

[porvlad@mail.ru](mailto:porvlad@mail.ru)

Тошья кишка подвешена в виде множества петель на длинной брыжейке. Слизистая оболочка содержит небольшие поперечные и продольные складки. Тошья кишка расположена в правой подвздошной, паховой, пупочной областях, а также частично в левых пупочной и подвздошной областях. Впервые у новорожденных ягнят детально изучена макроморфология тощей кишки, определены ее

The jejunum is suspended in the form of a set of loops on the long mesentery. The mucosa contains small transversal and longitudinal folds. The jejunum is located in right ileal, inguinal, umbilical areas, and also partially in the left-hand umbilical and ileal areas. For the first time the macromorphology of the jejunum of newborn lambs is studied in detail, its 9 morphometric parameters are determined: length, internal diameter,



основные морфометрические параметры: internal volume, wall volume, complete длина, внутренний диаметр, внутренний volume, weight, density, the area of a wall. объем, объем стенки, полный объем, масса, плотность, площадь стенки.

Ключевые слова: овцы, северокавказская порода, кишка, тощая, стенка Key words: sheep, North Caucasian breed, gut, lean, wall

### **Актуальность темы**

Овцеводство, наряду с другими отраслями животноводства, имеет большое народно-хозяйственное значение как источник мяса и шерсти.

Для ее успешного развития необходимо глубокое и всестороннее изучение организма животных, его видовых особенностей и адаптивной изменчивости.

В этой связи морфологические исследования отдельных органов и систем у овец представляют большое теоретическое и практическое значение.

Знание морфологии кишечника и его сосудистого русла поможет лучше разобраться в процессах кишечного пищеварения, а также в деталях патогенеза кишечных заболеваний.

Морфологию кишечника и его кровеносного русла у жвачных животных изучали: П.В. Груздев [1], В.А. Порублев [1,2,3,4], С. Н. Чебаков [5], К. Tanudiamadja, R. Getti [6]. Вместе с тем до сих пор остаются неизученными макроморфометрические параметры тощей кишки овец северокавказской породы в постнатальном онтогенезе. Все вышесказанное послужило нам основанием для макроморфометрических исследований тощей кишки новорожденных ягнят северокавказской породы.

### **Цель исследования:**

Изучение макроморфологии тощей кишки новорожденных ягнят северокавказской породы.

### **Задачи исследования**

1. Установить топографию тощей кишки новорожденных ягнят.
2. Определить границы тощей кишки с двенадцатиперстной и подвздошной кишками у новорожденных ягнят.
3. Определить морфометрические показатели тощей кишки новорожденных ягнят.

### **Материалы и методы исследований**

Материалом для исследования служили 5 кишечников новорожденных ягнят северокавказской породы, которые были взяты в племязаводе СПК «Восток» Степновского района Ставропольского края. В ходе исследований были использованы следующие методы исследования: препарирование, морфометрия, макротографии и статистический.

### **Результаты исследований**

В результате исследований установлено, что тощая кишка расположена в правой подвздошной, паховой, пупочной областях, а также частично в левых пупочной и подвздошной областях (рис.).

У новорожденных ягнят северокавказской породы впервые установлены границы между двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишками. Граница между тощей и двенадцатиперстной кишками проходит на уровне последнего ребра в области первого завитка тощей кишки, где происходит разветвление первой ветви тощекишечной артерии.

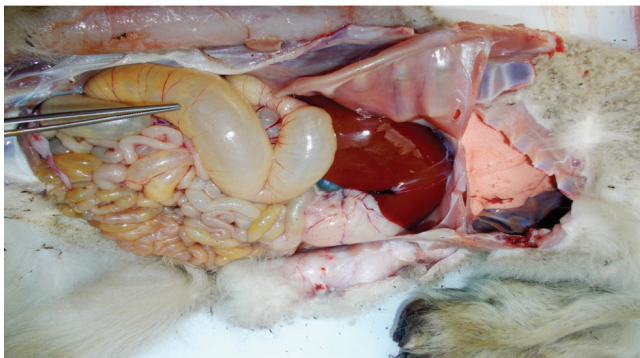


Рисунок . Топография тощей кишки новорожденных ягнят.

Тощая кишка подвешена в виде множества петель на длинной брыжейке. Слизистая оболочка содержит небольшие поперечные и продольные складки.

Границей тощей кишки с подвздошной является область входа последней ветви подвздошно-слепой артерии в стенку тощей кишки.

Наряду с вышесказанным, мы определяли отдельные макроморфометрические показатели тощей кишки новорожденных ягнят (таб.).

Таблица . Морфометрические показатели тощей кишки новорожденных ягнят северокавказской породы.

Длина, (м)	Внутр. диаметр, (мм)	Масса, (г)	Объем стенки, (см <sup>3</sup> )	Внутр. объем, (см <sup>3</sup> )	Полный объем, (см <sup>3</sup> )	Площадь стенки, (см <sup>2</sup> )	Плотность стенки, (г/см <sup>3</sup> )
7,63 ± 1,43	4,78 ± 0,13	34,92 ± 7,17	32,20 ± 14,80	130,60 ± 9,20	162,80 ± 36,80	116,97 ± 13,98	1,08 ± 0,01

В ходе исследований нами установлено, что длина тощей кишки равна  $7,63 \pm 1,43$  см. Внутренний диаметр тощей кишки составляет  $4,78 \pm 0,13$  мм. Масса тощей кишки новорожденных ягнят без содержимого составила  $34,92 \pm 7,17$  г, а внутренний объем равен  $130,60 \pm 9,20$  см<sup>3</sup>. Объем стенки кишки составил  $32,20 \pm 14,80$  см<sup>3</sup>. Полный объем тощей кишки равен  $162,80 \pm 36,80$  см<sup>3</sup>.

Плотность стенки тощей кишки составила  $1,08 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup>, а ее площадь равна  $116,97 \pm 13,98$  см<sup>2</sup>.

### Выводы

1. Тощая кишка новорожденных ягнят подвешена на длинной брыжейке и расположена в правой подвздошной, паховой, пупочной областях, а также частично в левых пупочной и подвздошной областях.

2. Граница между тощей и двенадцатиперстной кишками проходит на уровне последнего ребра в области первого завитка тощей кишки, где происходит разветвление первой ветви тощекишечной артерии. Границей тощей кишки с подвздошной является область входа последней ветви подвздошно-слепой артерии в стенку тощей кишки.

#### Список литературы:

1. Груздев, П. В. Кровоснабжение двенадцатиперстной кишки коз зааненской породы 4-месячного возраста/ П. В. Груздев, В. А. Порублев // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний с.-х. животных: сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. Ставрополь, 2001. - С. 65–67.
2. Порублев, В. А., Артерии тощей кишки овец ставропольской породы / В. А. Порублев // Диагности-

ка, лечение и профилактика заболеваний с.-х. животных: сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. – Ставрополь, 1996. -С. 65–68.

3. Порублев, В. А. Артерии тощей кишки новорожденных козлят зааненской породы / В. А. Порублев// Диагностика, лечение и профилактика заболеваний с.-х. животных: сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. – Ставрополь, 2001. -С. 60–64.

4. Порублев, В. А., Микроморфология подвздошнослепой артерии новорожденных ягнят ставропольской породы / В. А. Порублев// Достижения ветеринарной медицины - 21 век: материалы Междунар. конф., посвящ. 40-летию ИВМ АГАУ / Алтайск. ГАУ. Барнаул, 2002. -Ч.2. -С.105–106.

5. Чебаков, С. Н., Морфология и кровоснабжение тонкого кишечника маралов в постнатальном онтогенезе: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Барнаул, 1998. -20 с.

6. Tanudiamadja, K., Getti R. Arterial supply of the degestive tract of the sheep (ovis aries) / K. Tanudiamadja, R. Getti// Jowa stats J. Sc, 1970. 45. #2. -P. 277–297.

УДК : 616.98:579.887:636.39

## ХРОНИЧЕСКИЙ РЕСПИРАТОРНЫЙ МИКОПЛАЗМОЗ КОЗ

А.Л. Рублев, вет. врач

Ю.Ю. Данко, д-р вет. наук, профессор  
СПбГАВМ

Хронические болезни респираторного тракта коз не являются редкостью при промышленном ведении козоводства. Причинами данных заболеваний чаще всего являются неправильная технология содержания коз, а также условно – патогенная микрофлора, которая приводит к постепенным изменениям в респираторной системе коз, что ведет к хроническим бронхо-пневмониям, снижению продуктивности, эпизодическим падежам. К одним из таких возбудителей относятся микоплазмы.

UDC : 616.98:579.887:636.39

## CHRONIC RESPIRATORY MYCOPLASMOSIS OF GOATS

Rublev A.L., veterinarian

Danko Y.Y., Dr. Vet. Sci., Professor  
SPbGAVM

Chronic diseases of the respiratory tract of goats are not uncommon in the commercial management of the goat breeding. The causes of these diseases are most often wrong technology of goats keeping, as well as opportunistic microflora, which leads to gradual changes in the respiratory system of goats, and also to chronic bronchitis, pneumonia, reduced productivity, sporadic dia - off. Mycoplasmas concern one of such excitors.

[boss\\_acer87@list.ru](mailto:boss_acer87@list.ru)

Ключевые слова: микоплазмоз, хроническая бронхопневмония, промышленное содержание, козы

Key words: mycoplasmosis, chronic pneumonia, industrial keeping, goats

## Введение

У коз во всех странах при промышленном ведении козоводства регистрируют целый ряд инфекционных болезней: артрит-энцефалит коз, некробактериоз (чаще копытную форму), бруцеллез, инфекционную плевропневмонию, пастереллез (чаще грудную форму), листериоз, лептоспироз, инфекционный стоматит, кластридиозы, ящур, оспу, сибирскую язву, контагиозную/инфекционную агалактию, а также паразитарные болезни (гемонхоз, мониезиоз).

При болезнях респираторного тракта инфекционной этиологии у данного вида животных при промышленном содержании выделяют стафилококки, стрептококки, пастереллы, различные вирусы, а также микроорганизмы из рода *Mycoplasma* и семейства *Chlamydiaceae* [3,4]. Микоплазмы в патологии болезней респираторного тракта коз являются одной из причин хронического развития бронхопневмоний [1,2].

Цель исследования – установить причину хронической бронхопневмонии у коз зааненской породы в условиях промышленного содержания Ленинградской области. Исследования проводились на козоферме Ленинградской области Приозерского района. Объектом исследования стали козы в возрасте 6-8 месяцев с признаками хронической бронхопневмонии.

### Результаты исследований

Изучение эпизоотической ситуации проводили на козоводческой ферме Приозерского района комплексным методом: для бактериологических и гистологических исследований использовали биологический (выделения из глотки), патологический материал (ткани бронхов и легких коз с респираторной патологией). Индикацию, идентификацию микроорганизмов осуществляли с помощью электронной микроскопии, а также бактериологическим и молекулярно-биологическим методами (ПЦР).

Для постановки ПЦР использовали набор: Thermo Scientific Phusion Flash High-Fidelity PCR Master Mix (USA, Sweden); оборудование - амплификатор C1000, Bio-Rad (USA).

Для определения видовой принадлежности микоплазм применяли бактериологические методики с посевом материала на специальные питательные среды для PPLO (pleuropneumonia-like-organism) компании BD (Becton, Dickinson and Company. © 2014 BD) После выделения и накопления культуры микоплазм проводили микроскопию клеток этого микроорганизма в просвечивающем электронном микроскопе (ПЭМ) JEOL JEM 1011.

При анализе эпизоотологических данных установлено, что при выращивании молодняка и содержании взрослых коз были нарушены ветеринарно-санитарные нормы содержания животных.

При клиническом обследовании у большинства животных выявлены признаки хронического бронхита, бронхопневмонии.

При патолого-анатомическом осмотре органов респираторной системы от павших и вынужденно убитых коз выявлены: признаки лобулярной/лобарной серозно-катаральной, катарально-гноной пневмонии. Гистологические исследования лёгочной ткани подтвердили посмертный диагноз бронхопневмонии.

Результаты бактериологических исследований прижизненного материала, взятого из глотки коз, выявили *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus intermedius*, *Escherichia coli*; методом ПЦР - микроорганизмы рода *Mycoplasma*. Проведённые посмертно бактериологические исследования и ПЦР патологического материала (лёгочная ткань) от коз, выявили *Enterococcus faecium*, *Mannheimia haemolytica*, *Mycoplasma ovipneumoniae*.

Для определения видовой принадлежности микоплазм производили высев проб патологического материала на специальные питательные среды для PPLO (pleuropneumonia-like-organism) с целью накопления культуры микоплазм и дальнейшего изучения характера роста микроорганизмов и их биохимических свойств. В результате идентификации накопленной культуры микоплазмы бактериологическим (посевы на среды), микроскопическим (ПЭМ), молекулярно-биологическим методами (ПЦР) с детекцией в агарозном геле, выделенные из биологического и патологического материала коз с респираторной патологией, определены как *Mycoplasma arginini* и *Mycoplasma ovipneumoniae*.

### Заключение

Таким образом, для постановки окончательного диагноза необходимо применение нескольких взаимодополняющих лабораторных методик, в том числе электронной микроскопии, использование селективных питательных сред, серологических реакций, молекулярно-биологических (ПЦР) и других методов. Это является оптимальным подходом для подтверждения диагноза при инфекции респираторной системы, вызванной любым возбудителем, особенно при пневмониях смешанной этиологии с участием микроорганизмов, относящихся к роду *Mycoplasma*.

**Список литературы:**

1. Борхсениус, С. Н. Микоплазмы : молекулярная и клеточная биология, патогенность, диагностика. / С. Н. Борхсениус, О.А. Чернова.– Л.: Наука,-1989. - с. 12.
2. Вологодская, О. В. Ассоциативный уrogenитальный микоплазмоз крупного рогатого скота: диагностика и лечение: дисс. ... канд.вет.наук. 16.00.03./ О. В. Вологодская. -Омск,-2006.-134 с.
3. Alley, M.R. Chronic non-progressive pneumonia of sheep in New Zealand – a review of the role of *Mycoplasma ovipneumoniae* / M.R Alley, G.Ionas, J.K. Clarke // New Zealand Veterinary Journal, 47. – 1999 – P. 155–160.
4. Amores, J. Comparison of culture and PCR to detect *Mycoplasma agalactiae* and *Mycoplasma mycoides* subsp. *capri* in ear swabsta-ken from goats / J.Amores, J.Corrales, A.Martin, A.Sanchez et al. // Veterinary Microbiology.-2010.-v.140.-N1/2.-P.105-108.

УДК 619:616.981.42.578.807.7

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ СЕРОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИОННО-ГО ЭПИДИДИМИТА БАРАНОВ В РДСК С РАЗЛИЧНЫМИ АНТИГЕНАМИ**

Г. М. Сафина, канд. вет. наук,  
старший научный сотрудник  
ФГБУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности» г. Казань

**DIFFERENTIAL SEROLOGICAL DIAGNOSIS OF INFECTIOUS OVINE EPIDIDYMITIS IN THE RDSK WITH DIFFERENT ANTIGENS**

Safina G.M., Cand. Vet. Sci.  
Federal Center of Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan

***vnivi@mail.ru***

Проведенные исследования показали, что среди присланных проб обнаружилось положительно реагирующие на инфекционный эпидидимит баранов в РДСК со всеми антигенами. Но наибольшее количество реагирующих животных было выявлено с R-антигеном ВНИВИ. Установленный факт свидетельствует о близком антигенном родстве *B. ovis* и *B. abortus* R-1096, из которого готовится R-антиген. Эти данные свидетельствуют о том, что R-антиген ВНИВИ из штамма *B. abortus* R-1096 не уступает по диагностической ценности овисному из штамма *B. ovis* и может с успехом использоваться при серологической диагностике инфекционного эпидидимита баранов.

Ключевые слова: инфекционный эпидидимит баранов, дифференциальная серологическая диагностика, реакция длительного связывания комплемента, антиген, сыворотка, овцы

Studies have shown that among the submitted samples were found out positive reacting ones to infectious ovine epididymitis in the RDSK with all antigens. But the greatest number of reacting animals were identified with R-antigen of VNI VI. Established fact indicates a close antigenic relationship of *B. ovis* and *B. abortus* R-1095, from which R-antigen is prepared.

These data indicate that R-antigen from VNI VI of strain *B. abortus* R-1096 district is not inferior to the diagnostic value of ovine strain from *B. ovis* and can be successfully used in serological diagnostics of infectious ovine epididymitis.

Key words: infectious ovine epididymitis, differential serological diagnosis, reaction of long compliment binding, antigen, serum, sheep

Инфекционный эпидидимит баранов (ИЭБ) - хроническое заболевание, сопровождающееся пролиферативным воспалением и атрофией семенников и придатков у баранов, снижением их репродуктивной функции. Возбудитель ИЭБ является самостоятельным видом *B. ovis* [1]. Необычность антигенной структуры *B. ovis*, связанная с его глубокой диссоциацией (R-форма), является не только дифференциальным признаком вида, но и обуславливает особенности серологической диагностики ИЭБ [2].

В задачу наших исследований входило провести сравнительное исследование сывороток крови на инфекционный эпидидимит баранов в РДСК с овисными антигенами и с помощью R-антигена ВНИВИ.

**Материалы и методы.** Из Самарской областной ветеринарной лаборатории были направлены в ФЦТРБ-ВНИВИ 49 проб сывороток крови от овец с целью исследования их на инфекционное заболевание, вызываемое *B. ovis*.

Для постановки РДСК были использованы диагностикумы, принадлежащие ГБУ «Самарская ОВЛ»:

1. Набор специфических компонентов для диагностики болезни овец, вызываемой бруцеллой овис, серия № 2 срок, годности до 04.2015 г., титр 1:100, изготовитель ООО НПФ «Биоцентр», г. Омск.

2. Сыворотка гемолитическая, серия № 1, срок годности до 01.2017 г., титр 1:1750, изготовитель ФГУП «Курская биофабрика – фирма БИОК».

3. Комплемент сухой для реакции связывания комплемента, серия № 30, срок годности до 08.2015 г., изготовитель ФГУП «Щелковский биокомбинат».

Контейнеры с сыворотками и диагностикумами поступили опечатанные и опломбированные, пломбы № 14753490 и № 14753489.

В качестве контроля были взяты диагностикумы, принадлежащие ГБУ «Республиканская ветлаборатория» РТ, г. Казань:

1. Набор специфических компонентов для диагностики болезни овец, вызываемой бруцеллой овис, серия № 1, срок годности до 01.2015 г., титр 1:100, изготовитель ООО НПФ «Биоцентр», г. Омск.

2. Сыворотка гемолитическая, серия № 1, срок годности до 01.2017 г., титр 1:1750, изготовитель ФГУП «Курская биофабрика – фирма БИОК».

3. Комплемент сухой для реакции связывания комплемента, серия № 34, срок годности до 05.2016 г., изготовитель ФГУП «Щелковский биокомбинат».

Кроме того, нами был взят для исследования бруцеллезный R-антиген ВНИВИ (серия №1, срок годности до 05.2016 г.), который мы используем для дифференциальной серологической диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота, иммунизированного вакциной из штамма 82. Он улавливает в сыворотке крови только бруцеллезные R-антитела.

**В результате исследований** получили нижеследующие показатели (см. табл.).

Таблица. Результаты серологического исследования на инфекционное заболевание овец, вызванное *B. ovis*.

№ п/п	Инвентарный номер	Результат исследования РДСК		
		Компоненты из:		R-антиген ВНИВИ
		Самара	Казань	
1	2	3	4	5
1.	9626	Полож.	Полож.	Полож.
2.	9884/151	Полож.	Сомн.	Полож.
3.	9610	Полож.	Полож.	Полож.
4.	152	Отриц.	Отриц.	Полож.
5.	9625	Отриц.	Отриц.	Полож.
6.	2429	Полож.	Отриц.	Полож.
7.	9940	Полож.	Отриц.	Полож.
8.	104	Полож.	Полож.	Полож.
9.	9504	Полож.	Отриц.	Полож.
10.	9884	Сомн.	Сомн.	Полож.
11.	2413	Полож.	Полож.	Полож.
12.	153	Отриц.	Отриц.	Полож.
13.	154	Полож.	Полож.	Сомн.

14.	9876	Отриц.	Отриц.	Полож.
15.	9696	Сомн.	Полож.	Полож.
16.	9538	Полож.	Отриц.	Полож.
17.	9804	Полож.	Отриц.	Полож.
18.	2391	Сомн.	Сомн.	Полож.
19.	155	Сомн.	Отриц.	Полож.
20.	156	Отриц.	Отриц.	Полож.
21.	2167	Полож.	Сомн.	Полож.
22.	157	Отриц.	Отриц.	Сомн.
23.	9781	Полож.	Полож.	Полож.
24.	9610/158	Сомн.	Отриц.	Полож.
25.	9696/159	Полож.	Полож.	Полож.
26.	160	Полож.	Полож.	Полож.
27.	9625/162	Отриц.	Отриц.	Сомн.
28.	161	Сомн.	Отриц.	Полож.
29.	9625/163	Отриц.	Отриц.	Сомн.
30.	9695	Полож.	Сомн.	Полож.
31.	9598	Отриц.	Отриц.	Полож.
32.	164	Полож.	Полож.	Полож.
33.	9940/165	Полож.	Полож.	Полож.
34.	166	Отриц.	Отриц.	Полож.
35.	9643	Сомн.	Сомн.	Полож.
36.	167	Полож.	Полож.	Полож.
37.	168	Сомн.	Отриц.	Отриц.
38.	9672	Отриц.	Полож.	Отриц.
39.	50	Сомн.	Полож.	Сомн.
40.	68	Отриц.	Отриц.	Отриц.
41.	9510	Полож.	Полож.	Полож.
42.	33	Отриц.	Отриц.	Полож.
43.	9526	Самозадержка	Самозадержка	Самозадержка
44.	9867	Отриц.	Отриц.	Сомн.
45.	9662	Отриц.	Сомн.	Отриц.
46.	9715	Сомн.	Сомн.	Сомн.
47.	9515	Отриц.	Отриц.	Отриц.
48.	9681	Отриц.	Полож.	Отриц.
49.	43	Отриц.	Отриц.	Полож.

Из представленных в таблице данных следует, что с овисным антигеном из Самары положительно на ИЭБ реагировало 20 проб, сомнительно - 9 и отрицательно - 19 проб.

С овисным антигеном из Татарской республиканской лаборатории положительных проб 16, сомнительных - 8, отрицательных - 24.

Наибольшее количество положительно реагирующих на ИЭБ овец было выявлено в РДСК с R-антигеном ВНИВИ: 36 проб показывали положительный результат, 7 - сомнительный и 6 - отрицательный.

При этом положительно реагировали с R-антигеном ВНИВИ 16 овец, которые с овисными антигенами показывали отрицательный результат.

**Заключение.** Проведенные исследования свидетельствуют о том, что среди ис-



следованных проб обнаружили пробы, показывающие положительный результат на ИЭБ в РДСК со всеми антигенами. Но наибольшее количество реагирующих животных было выявлено с R-антигеном ВНИВИ. Эти данные свидетельствуют о том, что R-антиген ВНИВИ из штамма *V. abortus* R-1096 не уступает по диагностической ценности овисному из штамма *V. ovis* и может с успехом использоваться при серологической диагностике инфекционного эпидидимита баранов.

**Список литературы.**

1. Косилов, И.А. Бруцеллез сельскохозяйственных животных/ И.А. Косилов, П.К. Аракелян, С.К. Димов, А.Г. Хлыстунов//Новосибирск.-1999.-с.344.

2. Косилов, И.А. Инфекционный эпидидимит баранов/ И.А. Косилов, П.К. Аракелян, С.К. Димов, А.Г. Хлыстунов//Новосибирск.-2005.-с.128.

УДК 619:616.5

UDC 619:616.5

**НЕТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ КОЖНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДОМАШНИХ ПЛОТЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ**

**THE ALTERNATIVE TREATMENT OF SKIN DISEASES IN DOMESTIC CARNIVORES**

Р.Н. Сачук, канд. вет. наук,  
*Опытная станция эпизоотологии ИВМ НААН Украины*

Sachuk R.N.,  
*Research Station of Epizootology IVM NAAS of Ukraine*

**sachuk.08@mail.ru**

Проведено клиническое исследование эффективности нового аэрозольного препарата "Фитоспрей", в состав которого входят эфирные масла чайного дерева, каяпута, эвкалипта, гвоздики, сосны и можжевельника обыкновенного в сочетании с аутогемотерапией. Установлена высокая эффективность этого препарата при мокнущих экземах у собак и сокращение сроков лечения по сравнению с традиционным способом - препаратом "Септоспрей", содержащим антибиотик. Собакам, где для комплексного лечения мокнущей экземы использовали аэрозольный препарат "Фитоспрей" в сочетании с аутогемотерапией, выздоровело в среднем 100,0% за 7 суток, во 2-й группе (лечение "Фитоспреем") – 80,0% за 8 суток, а в 3-й (лечение "Септоспреем") – 66,7% за 10 суток.

There was a clinical studding of the efficiency of a new spray formulation ("Fitospray"), which includes the essential oils of tea tree, kayaput tree (*Melaleuca leucadendron*), eucalyptus, clove, pine and juniper ordinary in combining with autohaemotherapy. The high efficiency of this drug at weeping eczema of dogs and reduction of terms of treatment compared with traditional way that is "Septospray", which contains antibiotic. The dogs, for which was using the integrated treatment of weeping eczema (spray formulation "Fitospray" with autohemotherapy) has recovered on average 100,0% for the last 7 days, and in second group ("Fitospray") – 80,0% for 8 days, and in the third group ("Septospray") – 66,7% for 10 days.

Ключевые слова: кожа, аэрозоль, экзема, эфирное масло, "Фитоспрей", "Септоспрей"

Key words: skin, spray, eczema, essential oil, "Phytospray", "Septospray"

Многочисленные литературные исследования, собственные наблюдения и официальные статистические данные свидетельствуют о распространенности среди домашних плотоядных животных экзем, пиодермий и об увеличении случаев кожных заболеваний, резистентных к традиционной терапии. Это особенно ощутимо в современных условиях, когда одним из факторов, существенно влияющих на здоровье продуктивных животных, является экологическое состояние окружающей среды. Неблагоприятные экзогенные факторы – причина возникновения широкого спектра кожных заболеваний, характеризующихся нарушениями обменных процессов, снижением иммунитета, генетическими отклонениями и т.д. [5, 7-9].

На сегодняшний день разработано множество средств и методов лечения различных кожных заболеваний собак, в том числе и мокнущих экзем, однако проблема остается актуальной. Поэтому в последние годы значительно возрос интерес к нетрадиционным методам лечения этих заболеваний, которые включают использование фито- и тканевых препаратов.

**Целью работы было** изучение лечебных свойств разработанного аэрозольного препарата "ФИТОСПРЕЙ" при мокнущих экземах у собак с параллельным введением им собственной венозной крови.

#### **Материалы и методы исследований**

Работа выполнена в пункте ветеринарной медицины Опытной станции эпизоотологии Института ветеринарной медицины НААН на собаках возрастом от 1 года до 8 лет, больных мокнущей экземой. Для исследований были отобраны клинически здоровые и больные животные, которых разделили на группы: 1-я группа (контрольная, n = 10) - клинически здоровые животные; 2-я (опытная, n = 10) – собаки с мокнущей экземой, для лечения которых использовали аэрозольный препарат "ФИТОСПРЕЙ"; 3-я (опытная, n = 8) – собаки, больные мокнущей экземой, для лечения которых использовали аэрозольный препарат "ФИТОСПРЕЙ" в сочетании с аутогемотерапией; 4-я группа (опытная, n = 9) – собаки, больные мокнущей экземой, для лечения которых применяли антисептический аэрозольный препарат "СЕПТОСПРЕЙ". Диагностику, аутогемотерапию, клиническое исследование эффективности лекарственных средств и мероприятий проводили по стандартным методикам [4-5].

#### **Результаты исследований**

До начала лечения у больных животных наблюдали частичное выпадение волосяного покрова, активную гиперемиию, боль, зуд, отек, влажные выделения в очаге воспаления и незначительное повышение температуры тела –  $39,700 \pm 0,052$ .

При наблюдении за состоянием животных второй группы, проходящих лечение препаратом "ФИТОСПРЕЙ" в форме аэрозоля, обнаружили, что уже на 4-е сутки при макроскопическом исследовании отмечался спад гиперемии, несколько сохранялся отек пораженной поверхности, а выделение экссудата практически прекратилось. Кожа, которая окружала очаг дерматита, стала плотной и несколько отечной. Поверхность пораженной ткани частично покрылась струпом, из-под которого проглядывал молодой эпидермис розового цвета. В завершающей стадии, на 6-7 сутки от начала лечения, наблюдалось исчезновение узелков и пустул, поврежденный участок покрылся молодой плотной эпителиальной тканью розового цвета, а гиперемия и отечность отсутствовали. Поверхность пораженной ткани при пальпации стала немного безболезненной и немного уплотнённой. Также фиксировали восстановление волосяного покрова.

На начальной стадии лечения мокнущей экземы у собак аэрозольным "ФИТОСПРЕЕМ" в сочетании с аутогемотерапией уже на третьи сутки произошел спад гиперемии и отечности, экссудация сохранялась до четырех суток. Поверхность поврежденной кожи частично покрылась струпом, из-под которого просматривалась молодая грануляционная ткань розового цвета. При пальпации кожи уплотнения сохраняются, боль менее выражена. На 6-е сутки после начала лечения наблюдалось покрытие кожи молодой мелкозернистой грануляционной тканью розового цвета. Поверхность кожи была плотной и безболезненной. Наблюдалось частичное восстановление волосяного покрова.

В результате наблюдений за состоянием животных четвёртой группы, проходящих курс лечения "СЕПТОСПРЕЕМ", на начальной стадии лечения (3-и сутки) проявлялась гиперемия поврежденной кожи, сохранялась отечность пораженной поверхности, выделение экссудата на поверхности дерматита незначительно. Ткань,

окружающая очаг дерматита, стала плотной и отечной. Поверхность пораженной ткани частично покрыта струпом. При пальпации уплотненность и болезненность сохранялись. На 9-10-е сутки лечения поврежденная кожа покрывается молодым эпителием, гиперемия и отечность отсутствуют. Начинается восстановление волосяного покрова. В случаях обильной экссудации, после нанесения "СЕПТОСПРЕЕМ", воспаленный участок покрывался толстой коркой, что препятствовало эффективной абсорбции препарата и удлиняло лечебный период. Обобщенные данные динамики выздоровления собак обеих групп приведены в таблице.

*Таблица.* Обобщенные клинические показатели больных мокнущей экземой собак при лечении "ФИТОСПРЕЕМ" и "СЕПТОСПРЕЕМ"

Название препарата	Клинические показатели и сроки их проявления от момента начала лечения					
	зуд	гиперемия	отек	экссудация	восстановление волосяного покрова	срок выздоровления
"Фитоспрей"	Прекратился на 1-2-е сутки	Исчезла на 3-4-е сутки	Исчез на 4-5-е сутки	Прекратилась на 4-е сутки	Начиналось на 6-7-е сутки	8
"Фитоспрей" + введение крови	Прекратился на 1-2-е сутки	Исчезла на 3-и сутки	Исчез на 3-и сутки	Прекратилась на 4-е сутки	Начиналось на 6-е сутки	7
"Септоспрей"	Прекратился на 1-2-е сутки	Исчезла на 4-5-е сутки	Исчез на 5-6-е сутки	Прекратилась на 5-е сутки	Начиналось на 9-10-е сутки	8-10

Во время проведения опыта двум животным во 2-й группе и трем животным в 4-й одноразово вводили антибиотик "АЗИТРОДЕВ" для инъекций, дозировкой 0,5 мл на 10 кг массы тела, а также на 3-й, 5-й, 7-й день осуществляли иммунокоррекцию лекарственным средством "РБС", дозировкой 1,0 мл на 10 кг массы тела. Принятые терапевтические меры дали положительный эффект у 80,0% животных 2-й группы и у 66,7% животных 4-й группы. Средний срок выздоровления собак второй группы – 8 суток, а в четвертой – 9 суток, что на 12,5 и 22,2% дольше, чем в 3-й группе, в которой выздоровело 100,0% животных, а средний срок выздоровления составил 7 суток.

### Выводы

Таким образом, комплексная терапия (аэрозольный препарат "ФИТОСПРЕЙ" в сочетании с аутогемотерапией) ускоряет заживление мокнущей экземы у служебных собак на 7 сутки по сравнению с другой опытной группой ("ФИТОСПРЕЙ").

Установлено, что животные второй группы выздоровели в среднем за 7 суток. В третьей группе у 8 из 10 больных животных зафиксировано исчезновение клинических симптомов (80,0% случаев). Собаки четвертой группы выздоровели в среднем за 10 дней. У 6 из 9 больных животных зафиксировано исчезновение клинических симптомов (66,7% случаев). В 3-й группе выздоровело все 100,0% животных, а средний срок выздоровления составил 7 суток.

Разработанный аэрозольный препарат "ФИТОСПРЕЙ", после надлежащей регистрации, может войти в арсенал ветеринарного врача как эффективный, экологически безопасный препарат при лечении заболеваний кожи инфекционного происхождения у домашних плотоядных животных.

#### Список литературы:

1. Ващенко, Л.Д. Фитотерапія у ветеринарній медицині / Л.Д. Ващенко // Навч. посібник для студентів спеціальності 5.130501 "Ветеринарна медицина". – с. Малий Вистороп, 2006. – 89 с.
2. Завязкин, О. В. Энциклопедия народной медицины / О. В. Завязкин, З.В. Нечволода. – Донецк, 2005. – 282 с.
3. Калашнікова, Ю.В. Клінічне дослідження дії мазі Наносепт на основі наноквахелатів Ag, Cu та J при піодермії собак / Ю.В. Калашнікова // Ветеринарна медицина України. – 2014. - №9 (223). – С. 30-31.

4. Кононенко, В. К. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві: навч. посіб. для аграрних вузів III-IV рівнів акред. зі спец. "Зооінженерія" / В. К. Кононенко, І. І. Ібатуллин, В. С. Патров. – К., 2000. – 96 с.
5. Медведєв, К. С. Методичні вказівки з діагностики хвороб шкіри дрібних домашніх тварин / К. С. Медведєв. – К., 2008. – 27 с.
6. Постоєнко, В. О. Наукові основи біотехнології та використання апіфітопрепаратів ветеринарного призначення : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 03.00.20 "біотехнологія" / В.О. Постоєнко. – К., 2005. – 44 с.
7. Сачук, Р. М. Ефективність "ФИТОСПРЕЮ" при шкірних захворюваннях хутрових звірів / Р. М. Сачук // Матеріали науково-практичної конференції "Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин". – К.: Інститут ветеринарної медицини НААН України, 2014. – С. 53-54.
8. Сачук, Р.М. Фітотерапія шкірних захворювань домашніх м'ясоїдних і хутрових тварин / Р.М. Сачук, І.В. Степаняк // Сучасні досягнення у тваринництві та птахівництві : матеріали VIII Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених ["Сучасні досягнення у тваринництві та птахівництві"], (Харків, 16-17 жовт. 2014 р.) . – Х.: Інститут тваринництва НААН, 2014. – С. 63-65.
9. Степаняк, І.В. Дерматопатії хутрових та дрібних домашніх м'ясоїдних тварин: методичні рекомендації / І.В. Степаняк, М.С. Мандигра, Р.М. Сачук. – Рівне, 2014. – 21 с.

УДК 615.837.3: 636.4: 612.11

**ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОРОСЯТ РАННЕГО ВОЗРАСТА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ УЛЬТРАЗВУКОМ С РАЗЛИЧНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ**

О. И. Себежко, доцент  
ФГБОУ ВПО НГАУ

UDC 615.837.3: 636.4: 612.11

**DYNAMICS OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF EARLY AGE PIGLETS UNDER THE INFLUENCE OF ULTRASOUND WITH DIFFERENT PARAMETERS**

Sebezshko, O. I. Assistant Professor  
NSAU

*sebezshkonok@ngs.ru*

Изучалось воздействие высокочастотного ультразвука (УЗ) с разными параметрами воздействия на гематологические показатели поросят раннего возраста. Установлено, что наиболее выраженный стимулирующий эффект на гематологические показатели у поросят раннего возраста достигается при пятикратном ежедневном применении УЗ низких терапевтических интенсивностей. Курсовое воздействие делает возможным применение ультразвука для иммунокоррекции, оптимизируя как общее число лейкоцитов, так и лейкоцитарную формулу.

Ключевые слова: поросята, ультразвук, гематологические показатели

We studied the effects of high-frequency ultrasound (US) with different parameters of influence on hematological indices of early age piglets. It was found the most expressed stimulatory effect on hematological indices in piglets of early age is reached with five times daily application of ultrasound with low-therapeutic intensities. Several procedures of ultrasound optimizes the total number of leukocytes and leukocyte formula.

Key words: pigs, ultrasound, hematological indices

**Введение**

Высокочастотный ультразвук (УЗ 880 кГц) вызывает множество биологических и терапевтических эффектов. Под действием ультразвука происходит повышение проницаемости мембран клеток, в месте воздействия локально повышается температура, что вызывает усиление обменных процессов. При курсовом воздействии УЗ активизируется выработка ферментов, возрастает пролиферация клеток, в том числе фибробластов, тем самым стимулируется рост и развитие животных [1-4].

При этом становится возможным применение УЗ в производстве экологически безопасной продукции животноводства [5-11].

Ультразвук, как и другие биофизические факторы, оказывает многообразное действие на систему крови животных и человека [12-14]. После озвучивания меняются количественный состав и свойства эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Целью исследования было изучение эффекта воздействия ультразвука различных параметров на гематологические показатели у поросят в возрасте 28-30 дней, которые обладают большим потенциалом роста [15-20].

### Материал и методы исследования

В опытных группах для воздействия ультразвуком использовали пять биологически активных точек (БАТ) срединного меридиана. Источником УЗ был ультразвуковой терапевтический прибор УЗТ 107Ф. Применяли УЗ низких терапевтических интенсивностей (0,2-0,4 Вт/см<sup>2</sup>). В контрольной группе поросята оставались интактными.

Для оценки гематологических показателей использовали общепринятые методики [21, 22].

Результаты исследований обработаны статистически с использованием программы FOXT «Формирование и анализ научных данных по биологии и селекции в животноводстве», составленной В.Н. Дементьевым.

### Результаты исследований

Однократное воздействие ультразвука с экспозицией 1 минута на каждую точку не вызвало существенных изменений гематологических показателей поросят.

Трёхкратное через 4 дня воздействие приводит к снижению уровня гемоглобина с  $91,79 \pm 4,59$  до  $63,20 \pm 4,79$  г/л ( $P < 0,001$ ) и, соответственно, цветного показателя с  $0,52 \pm 0,03$  до  $0,42 \pm 0,02$  ( $P < 0,001$ ).

Происходит увеличение числа эозинофилов. Изменение СОЭ и количества эозинофилов происходит в пределах нормы.

При пятикратном ежедневном воздействии УЗ с переменной интенсивностью (0,2–0,3–0,2 Вт/см<sup>2</sup>) у поросят было выявлено достоверное повышение уровня СОЭ, снижение общего количества лейкоцитов (табл.1).

Таблица 1. Действие ультразвука на гематологические показатели поросят

Показатель	Группа	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	s	$C_v$	Lim
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	1-я	$5,98 \pm 0,45$	1,01	16,8	5,00 – 7,20
	2-я	$6,19 \pm 0,44$	1,80	29,0	0,10 – 7,70
Гемоглобин, г/л	1-я	$88,80 \pm 2,37$	5,31	6,0	84,00 – 97,00
	2-я	$94,06 \pm 1,68$	6,93	7,4	84,00 – 107,00
СОЭ, мм/ч	1-я	$24,00 \pm 9,66^*$	21,60	90,0	1,00 – 52,00
	2-я	$3,53 \pm 0,92$	3,78	107,0	2,00 – 18,00
Цветной показатель	1-я	$0,45 \pm 0,02$	0,05	12,1	0,38 – 0,51
	2-я	$0,44 \pm 0,02$	0,07	17,1	0,36 – 0,61
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	1-я	$12,02 \pm 2,49^*$	5,56	46,3	6,90 – 19,00
	2-я	$18,93 \pm 1,56$	6,42	33,9	9,20 – 29,70

В лейкоформуле достоверно выросло содержание моноцитов, снизилось количество эозинофилов и наметилась тенденция к снижению нейтрофилов и возрастанию количества лимфоцитов. Данные сдвиги свидетельствуют о том, что ультразвук вызывает активацию звеньев системы иммунитета и способствует наступлению репарации (табл.2).

Таблица 2. Влияние ультразвука на состав лейкоформулы поросят, %

Показатель	Группа	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\sigma$	$C_v$	Lim
Эозинофилы	1-я	$0,80 \pm 0,37^*$	0,83	103,4	0,00 – 2,00
	2-я	$2,06 \pm 0,35$	1,43	69,6	0,00 – 6,00
Палочкоядерные нейтрофилы	1-я	$3,00 \pm 1,00$	2,23	74,4	0,00 – 6,00
	2-я	$3,53 \pm 0,80$	3,28	92,9	0,00 – 12,00

Сегментоядерные нейтрофилы	1-я	16,00±4,28	9,57	59,8	6,00 – 28,00
	2-я	24,24±2,71	11,19	46,2	8,00 – 47,00
Лимфоциты	1-я	72,00±4,40	9,85	13,7	61,00 – 83,00
	2-я	66,18±3,43	14,16	21,4	36,00 – 88,00
Моноциты	1-я	8,20±0,86*	1,92	23,46	5,00 – 10,00
	2-я	3,76 ± 0,43	1,79	47,5	1,00 – 7,00
Индекс сдвига	1-я	0,25 ± 0,04*	0,08	34,0	0,11 – 0,33
	2-я	0,15 ± 0,02	0,09	56,7	0,03 – 0,30

Пятикратное воздействие ультразвука с экспозицией от 1 до 2 минут на БАТ поросят через день вызывает достоверное увеличение уровня СОЭ в пределах физиологической нормы с  $7,38 \pm 2,67$  мм/ч до  $2,77 \pm 0,50$  мм/ч ( $P < 0,05$ ) и снижение количества лейкоцитов на 35,9% по сравнению с контролем, с  $15,10 \pm 1,18 \times 10^9$  до  $9,68 \pm 0,83 \times 10^9$  ( $P < 0,001$ ).

### Выводы:

1. Наиболее выраженный стимулирующий эффект на гематологические показатели у поросят раннего возраста достигается при пятикратном ежедневном применении УЗ низких терапевтических интенсивностей.

2. Курсовое воздействие делает возможным применение ультразвука для иммунокоррекции, оптимизируя как общее число лейкоцитов, так и лейкоформулу.

#### Список литературы:

- Желтикова, О.А. Аккумуляция макро- и микроэлементов в печени свиней скороспелой мясной породы (СМ-1) / О.А. Желтикова, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2007. – № 6. – С. 50-56.
- Зайко, О.А. Характеристика генофонда линий породы свиней СМ-1 по аккумуляции свинца в органах и тканях / О.А. Зайко, Т.В. Коновалова // Свиноводство. – 2013. – № 8. – С. 11-12.
- Зайко, О.А. Влияние генофонда семейств скороспелой мясной породы на аккумуляцию свинца в некоторых органах и тканях свиней / О.А. Зайко, Т.В. Коновалова // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 4 (41). – С. 432-434.
- Зайко, О.А. Особенности аккумуляции макро- и микроэлементов в миокарде скороспелой мясной породы свиней / О.А. Зайко, О.С. Короткевич // Главный зоотехник. – 2013. – № 6. – С. 35-40.
- Камалдинов, Е.В. Полиморфизм белков сыворотки крови свиней сибирской северной породы / Е.В. Камалдинов, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов, А.И. Желтиков. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – № 4. – С. 49-51.
- Короткевич, О.С. Биологический эффект воздействия ультразвука и низкоинтенсивного лазерного излучения на организм свиней. Автореферат диссертации на соискание уч. степени доктора биологических наук / Новосибирск, 2000.
- Котомина, Г.А. Влияние лазерного излучения инфракрасного спектра на скорость роста поросят / Г.А. Котомина, О.И. Себежко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 4. – № 20. – С. 67-71
- Короткевич, О.С. Биохимические, гематологические параметры и аккумуляция тяжелых металлов в органах и тканях свиней скороспелой мясной породы / О.С. Короткевич, О.А. Желтикова, В.Л. Петухов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 4. – С. 41-43.
- Короткевич, О.С., Петухов В.Л., Стрижкова М.В., Камалдинов Е.В., Себежко О.И., Петухова Т.В. Способ определения содержания свинца в органах крупного рогатого скота патент на изобретение RUS 2421727 08.04.2010.
- Петухов, В.Л. Способ стимуляции репродуктивных качеств свиноматок / В.Л. Петухов, О.С. Короткевич, О.И. Себежко, Т.В. Петухова // патент на изобретение RUS 2377772 02.06.2008
- Петухов, В.Л., Желтикова О.А., Желтиков А.И., Короткевич О.С., Камалдинов Е.В., Себежко О.И. Способ определения содержания кадмия в органах и мышечной ткани свиней патент на изобретение RUS 2342659 28.03.2007.
- Петухов, В.Л. Иммуногенетические системы сывороточных белков крови свиней / В.Л. Петухов, А.И. Желтиков, М.Л. Кочнева, О.И. Себежко, В.В. Гарт, О.С. Короткевич, Е.В. Камалдинов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных. – 2003. – №5. – С. 38-40.
- Петухов, В.Л. Генофонд и фенотип сибирской северной породы и черно-пестрой группы свиней / В.Л. Петухов, В.Н. Тихонов, А.И. Желтиков, О.С. Короткевич, Е.В. Камалдинов, А.А. Фриджер // – Новосибирск.
- Петухов, В.Л. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на минеральный состав сыворотки крови и щитовидной железы / В.Л. Петухов, О.И. Себежко, О.С. Короткевич // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 49. – № 2-1. – С. 310-314.
- Петухов, В.Л. Генетика. / В.Л. Петухов, О.С. Короткевич, С.Ж. Стамбеков, А.В. Бакай, А.И. Жигачев // Учебник Министерство образования и науки Республики Казахстан; Семипалатинский государственный педагогический институт. – Новосибирск, 2007 (2-е издание).

16 Петухов, В.Л. Ветеринарная генетика с основами вариационной статистики / В.Л. Петухов, А.И. Жигачев, Г.А. Назарова. – Москва, 1985.

17 Себежко, О.И. Эффект воздействия ультразвука на биологических активные точки поросят / Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск, 2001 Петухов, В.Л. Ветеринарная генетика / В.Л. Петухов, А.И. Жигачев, Г.А. Назарова. – Москва, 1996.

18. Себежко, О.И. Клинический эффект лазерного излучения низкой интенсивности у поросят с бронхопневмониями / О.И. Себежко, Г.А. Котомина // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 3. – № 19. – С. 90-94.

НИИВГиС, НГАУ, ИЦиГ СО РАН, 2012. – 579 с.

19. Себежко, О.И. Гематологический статус скороспелой мясной и крупной белой пород свиней в начальный постнатальный период онтогенеза / О.И. Себежко, В.В. Гарт, В.Н. Дементьев // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 3. – С. 53-55.

20. Себежко, О.И. Использование низких интенсивностей ультразвука при лечении бронхопневмонии поросят / О.И. Себежко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 3. – № 15. – С. 98-102.

21. Petukhova, T.V. Content of heavy metals in the muscle tissue of cattle. E3S Web of Conferences 1, 15002 (2013). DOI: 10.1051/e3sconf/20130115002.

22. Sebezko, O.I. The influence of ultrasound on hematology indices during the treatment of piglets diseased with bronchopneumonia / O. Sebezko // Book of Abst of the 49th AMEA for Animal Production 1998. C. 280.

УДК 619:591.69:636.4 (471.41)

UDK 619:591. 69:636.4 (471.41)

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАЗАРИТОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ООО «ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПРОГРАММА»**

**SPREAD OF PARASITES OF CATTLE IN LTD “FOOD PROGRAMM”**

В. А. Седова – студент, М.Х. Лутфуллин – д. в. н. ФГБОУ ВПО КГАВМ

Sedova V.A., student  
Lutfullin M.H., Doctor of Veterinary

*parasitology-kazan@mail.ru*

Исследовали фекалии крупного рогатого скота различных половозрастных групп: телята до 6-мес. возраста, молодняк 12-13 мес., молодняк 18-20 мес., нетели, коровы 5 лет, коровы 7 и более лет. Для копрологического исследования использовали метод последовательных смывов и усовершенствованный метод.

Изучение гельминтофауны показало, что наибольшее распространение у животных имеет фасциолез. Процент зараженных животных варьировал от 10 до 36,5. Установлены возрастные особенности заражения животных этой инвазией. Молодняк до 6-мес. возраста был заражен на 10 %. У телят 12-13-мес. возраста ЭИ составляла 13,8 %, а у молодняка 18-20-мес. возраста-21,9 %. У животных более старшего возраста отмечали дальнейшее повышение ЭИ. Например, среди нетелей количество животных, зараженных фасциолезом, составляло 29,2, среди коров в возрасте 5 лет 35,7, - коровы 7 и более лет были заражены на 36,5 %. Среди исследованных животных имел распространение также парамфистоматоз, зараженность которым варьировала от 0 до 14,6 %. Максимальное количество яиц парамфистоматоз выявлено у молодняка 18-20 - мес. возраста. У исследованных животных в пробах фека

We studied feces of cattle of different gender and age groups: calves up to 6 months of age, young cattle at age of 12-13 months, young cattle at age of 18-20 months, heifers, 5- and 7- year -old cows. For scatological studies we used the method of successive washes and the improved method. The study of helminth fauna has shown that the greatest spread among animals has fascioliasis. The percentage of infected animals ranged from 10 up to 36,5. Age features of contamination of animals are established. Young cattle up to 6 months of age was infected to 10%. Extensional infestation among calves of age 12-13 months was 13,8%, while among 18-20 months calves – 21,9%. Among elder animals we marked further increase of EI. For example, among heifers the number of animals infected with fascioliasis reached 29,2%, among 5-year-old cows – 35,7%, 7-year-old cows and older were infected up to 36,5 %. Investigated animals faced also the spread of paramphistomatosis, infectiousness with it ranged from 0 up to 14,6%. Maximum number of paramphistomatosis eggs was found among young cattle at age of 18-20 months. In feces samples of investigated animals eggs of strongyloidosis were also found. Maximum infestation with this invasion is established among calves up to 6 months of age, EI was



лий были установлены также яйца стронгилят. Максимальная зараженность этой инвазией установлена у телят до 6 - мес. возраста, ЭИ которых составила 23,3 %. Возбудители протозойных болезней среди крупного рогатого скота также имели распространение. В результате копрологического исследования были обнаружены ооцисты эймерий у крупного рогатого скот 5-ти возрастных групп. Наиболее сильно был заражен эймериозом молодняк 12-13 - мес. возраста, экстенсивность которых составила 19,1 %. Процент зараженных животных варьировал от 7,1 до 19,1 %.

Ключевые слова: яйца фасциол, парамфистомы, стронгиляты, ооцисты эймерий, диагностика

23,3%. Stimulus of protozoic diseases among cattle were also spread. As the result of scatological research oocysts of Eimeria among cattle of 5 age groups were discovered among cattle of 5 age groups. The strongest infestation (19/1%) with Eimeria had 12-13 months calves. The percentage of infected animals ranged from 7,1% up to 19,1%.

Key words: fascioliasis eggs, paramphistomatosis, strongyloidosis, oocysts of Eimeria, diagnostics.

Одним из широко распространенных в Республике Татарстан гельминтозов в популяции крупного рогатого скота является фасциолез. В ряде хозяйств вовлеченность крупного рогатого скота в паразитарную систему фасциолезной инвазии достигает 40 и более процентов с развитием тяжелых, а порой необратимых форм патологии. При остром течении болезни нередко отмечают гибель, а при хроническом – снижение упитанности, прироста массы тела, молочной продуктивности животных [3].

В литературе имеется достаточное количество работ по изучению гельминтологической ситуации в популяциях различных видов животных в хозяйствах Республики Татарстан [1, 4, 2]. Однако ряд вопросов, касающихся эпизоотологического надзора, требуют дальнейшего изучения.

Была поставлена задача - провести мониторинг эпизоотической ситуации по паразитозам крупного рогатого скота.

Работа выполнена на кафедре паразитологии и радиобиологии ФГБОУ ВПО КГАВМ и в ООО АПК «Продовольственная Программа» Мамадышского района РТ.

Изучение распространения паразитозов крупного рогатого скота проводили с учетом данных ветеринарной отчетности, анамнеза, клинических признаков, патологоанатомических изменений и результатов копрологических исследований.

При эпизоотологическом обследовании пользовались критерием экстенсивности (ЭИ) – отношение числа зараженных животных к общему числу обследованных животных, выраженное в процентах, и интенсификации (ИИ) – количество паразитов (в экземплярах), обнаруженных у животных.

Исследовали фекалии животных различных половозрастных групп: телята до 6 - мес. возраста, молодняк 12-13 мес., молодняк 18 -20 мес., нетели, коровы 5 лет, коровы 7 и более лет. Для копрологического исследования использовали метод последовательных смывов и усовершенствованный метод.

Исследования показали, что процент зараженных животных, выявленных усовершенствованным методом, был значительно больше, чем установленных методом последовательных смывов. Эта закономерность прослеживается при исследовании всех возрастных групп, животных. Исследования, проведенные с пробами фекалий, взятыми от 686 голов крупного рогатого скота шести половоз-

растных групп показали, что методом последовательных смывов фасциолы выявлены в 5,8% проб, парамфистомы - 4,1 %, стронгиляты - 7,6%, ооцисты эймерий - 3,8%. Новым способом диагностики паразитозов яйца фасциол выявлены у 24,8 % животных, парамфистом – 6,7%, стронгилят – 10,2%, ооцист эймерий – 12,2 %.

Видовой состав паразитозов, выявленных у телят до 6 - мес. возраста, был представлен фасциолами, стронгилятами и ооцистами эймерий, у молодняка 12-13 - мес. возраста и молодняка 18-20 - мес. возраста - фасциолами, парамфистомами, стронгилятами и ооцистами эймерий. У нетелей были обнаружены яйца фасциол, стронгилят и ооцисты эймерий. У коров в возрасте 5 лет в печени паразитировали фасциолы, парамфистомы, в кишечнике - возбудители стронгилятозов и эймериоза. У коров в возрасте 7 лет и старше в фекалиях были обнаружены только яйца фасциол.

Наибольшее распространение у животных имеет фасциолез. Процент зараженных животных варьировал от 10 до 36,5. Установлены возрастные особенности заражения животных этой инвазией. Молодняк до 6 мес. возраста был заражен на 10 %. У телят 12- 13 - мес. возраста ЭИ составлял 13,8 %, а у молодняка 18-20 - мес. возраста - 21,9 %. У животных более старшего возраста отмечали дальнейшее повышение ЭИ. Например, среди нетелей количество животных, зараженных фасциолезом, составляло 29,2, среди коров в возрасте 5 лет - 35,7, коровы 7 и более лет были заражены на 36,5 %. Среди исследованных животных имел распространение также парамфистоматоз, зараженность которым варьировала от 0 до 14,6 %. Максимальное количество яиц парамфистом выявлено у молодняка 18-20 - мес. возраста. У исследованных животных в пробах фекалий были установлены также яйца стронгилят. Максимальная зараженность этой инвазией установлена у телят до 6 - мес. возраста, ЭИ которых составила 23,3 %. Яйца стронгилят были выявлены также у молодняка 12-13 - мес. возраста (13,8 %), 18-20 - мес. возраста (8,3 %), у нетелей (12,3 %) и у коров в возрасте 5 лет (9,5 %). Возбудители протозойных болезней среди крупного рогатого скота также имели распространение. В результате копрологического исследования были обнаружены ооцисты эймерий. Эймериозом были заражены крупный рогатый скот 5-ти возрастных групп: телята до 6 - мес. возраста; молодняк 12-13 и 18-20 - мес. возраста; нетели и коровы 5 лет. Наиболее сильно был заражен эймериозом молодняк 12-13 - мес. возраста, экстенсивность которого составило 19,1 %. Процент зараженных животных варьировал от 7,1 до 19,1 %.

Таким образом, видовой состав паразитозов, выявленных в ООО АПК «Продовольственная Программа» Мамадышского района РТ, представлен фасциолами, парамфистомами, стронгилятами и ооцистами эймерий. Экстенсивность возбудителей паразитозов, в зависимости от возраста крупного рогатого скота, варьировала от 7,1 до 36,5 %, при интенсивности от 1 до 5 яиц гельминтов или ооцист кокцидий в поле зрения микроскопа.

#### **Список литературы:**

1. Волков, А.Х. Зараженность крупного рогатого скота гельминтозами в хозяйствах Менделеевского района РТ / А.Х. Волков// Материалы республиканской научно-производственной конференции по актуальным проблемам ветеринарии и животноводства. - Казань, 1997. - С.9.
2. Волков, А.Х., Эпизоотологические особенности фасциолеза крупного рогатого скота в Республике Татарстан /А.Х. Волков, Т.С Садыков, М.С. Шакиров, И.А. Нигматуллин// Ежеквартальный и производственный журнал «Ветеринарный врач» регион Поволжья и Урала. - Казань, 2000. - № 3. -С.65-68.
3. Демидов, Н.В. Фасциолез / Н.В. Демидов// Итоги науки и техники. Серия зоопаразитологии. - М.: Колос, 1979.-С.7-66.
4. Лутфуллин М.Х., Мониторинг эпизоотической ситуации по паразитозам крупного рогатого скота и свиней в Республике Татарстан / М.Х. Лутфуллин, Д.Г. Латыпов, Ф.М. Шакурова, М.Д. Корнишина, Э.Н. Шагимуллин// Актуальные проблемы животноводства и ветеринарии. - Казань, 1999. - С.28-30.

УДК 004.4 576 8 06. 331.1

UDC 004.4 576 8 06.331.1

**ХРАНЕНИЕ ГРИБОВ ОСНОВНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ДЕРМАТОМИКОЗОВ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА КАК ПРОДУЦЕНТОВ СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИГЕНОВ МЕТОДОМ КРИОХРАНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРИИ**

**STORAGE OF FUNGI AS THE MAJOR PATHOGENS OF DERMATOMYCOSES IN ANIMALS AND HUMAN AS PRODUCERS SPECIFIC ANTIGENES BY CRYO-STORAGE METHOD IN THE LABORATORY**

Л.А. Селеуова, магистр техн. наук  
А.Ж. Досумова, магистр с.-х. наук  
Ш.С. Габдуллин, магистр с.-х. наук  
Костанайский Государственный Университет

Seleuova L.A., Dosumova A.Zh.,  
Gabdullin Sh. S.  
KGU

***Lyazzat-seleuova@mail.ru***

Проблема сохранения, выделения и сохранения новых штаммов продуцентов дерматомицетов в коллекциях микроорганизмов для дальнейшего изучения патогенных грибов, разработок тест-систем и биопрепаратов в диагностических целях является весьма глобальной и многоплановой

The problem of preservation, conservation and allocation of new strains of dermatomycetes producers in the collections of microorganisms for the further study of pathogenic fungi, development of test systems and biologics in the diagnostic purposes is very global and multi plane.

В связи с этим одной из важнейших задач коллекций является разработка наиболее эффективных методов длительного хранения микробных культур, обеспечивающих длительное сохранение жизнеспособности, биологических свойств и генетической стабильности, анализ и оценку консервации микроорганизмов, поддержание культур в рабочем состоянии, сохранение их биологически ценных свойств.

In this regard, one of the most important problems of the collections is the processing of the most effective. Methods of the long time storage retention of microbial cultures, providing long-term maintenance of viability, biological properties and genetic stability, analysis and evaluation of preservation of microorganisms, cultures maintaining in the operating state, conservation of their biologically valuable properties.

Ключевые слова: грибы-дерматомицеты, методы хранения, криохранение

Key words: fungi-dermatomycetes, storage techniques, cryostorage

**Материалы и методы**

В работе в качестве объектов исследования были использованы штаммы грибов-дерматомицетов *Microsporium canis* №13, *Trichophyton rubrum* №8 и *Trichophyton mentagrophytes* var. *interdigitale* №5.

Штаммы грибов высевали в чашки Петри и пробирки касанием или уколом в толщу питательной среды Сабуро.

В качестве посевного материала использовали фрагменты колоний, сформированных на плотных средах. На твердые среды культуры высевали на 1/3 лабораторной пробирки или в центр чашки Петри. Контрольные измерения роста колоний проводили на 3, 5 и 15-е сутки.

Поверхностное культивирование дерматомицетов проводили при температуре 28 °С в течение 20-30 суток до завершения формирования характерных колоний в чашках Петри и пробирках на скошенном агаре и агаре столбиком.

При закладке культур грибов на криохранение дерматомицеты предварительно выращивали в условиях термостата при 28 °С на агаре Сабуро в чашках Петри в течение 21 дня. При достижении хорошего, обильного роста грибов готовили защитную протекторную глицериновую криосреду из расчета на 100 мл: 90 мл дистиллированной воды и 10 мл 10% -ного глицерина. Среду стерилизовали при 0,5 атм в те-

чение 30 минут в автоклаве. Криопробирки фирмы «Eppendorf» также подвергались обязательной стерилизации в сухожаровом шкафу при температуре 90 °С в течение трех часов. Культуру дерматомицета в чашке Петри заливали 10 мл криосреды, тщательно перемешивали культуру и защитную среду. Отбирали из чашки по 1,5 мл полученной смеси без агара и разливали по криопробиркам. Криопробирки плотно закупоривали, этикетировали с указанием номера штамма и даты его закладки. Криопробирки оставляли при 4 °С в условиях холодильника в течение суток, затем в морозильной камере оставляли при минус 20 °С на двое суток. По истечении двух дней криопробирки переносили в кельвинатор и закладывали на криохранение при температуре минус 80 °С.

При контроле жизнеспособности за показатель качества восстановления штаммов продуцентов приняли % всхожести и степень выживаемости. Для этого готовили агар Сабуро в объеме 200 мл, стерилизовали его в течение получаса при 0,5 атм. Затем в слегка остывший агар добавляли антибиотик гентамицин и витамин тиамин. После этого агар разливали в чашки Петри. Для предотвращения образования конденсата агар в чашках выдерживали в течение суток при комнатной температуре. Посев штаммов дерматомицетов производили на следующий день. Делали посев методом штриха. Чашки Петри с культурами дерматомицетов помещали в термостат и культивировали при 28 °С, наблюдая за ростом и степенью восстановления грибов, % всхожести определяли по методу Е. Коха, описанному выше, затем проводили оценку жизнеспособности восстановленных штаммов [4].

#### Результаты исследований

При достижении хорошего, обильного роста грибов готовили защитную протекторную глицериновую криосреду. Культуру дерматомицета в чашке Петри при помощи ручного дозатора со стерильным наконечником заливали 10 мл криосреды, тщательно перемешивали мицелий гриба и защитную среду на основе глицерина, при помощи стерильного наконечника отбирали из чашки по 1,5 мл полученной смеси и разливали по криопробиркам. Крышки криопробирок плотно закрывали, подписывали каждую криопробирку с указанием номера дерматомицета и даты его закладки. Очень строго соблюдали температурный режим, то есть последовательное замораживание штаммов дерматомицетов при постепенном понижении температуры (рис 1).



Рисунок 1. Хранение культур грибов методом криохранения при температуре минус 80°С

Для того чтобы проверить качество восстановления дерматомицетов через месяц и через год хранения методом криоконсервации, культуры микроорганизмов высевались из криопробирок на агаризованную среду Сабуро в лабораторные пробирки и культивировались в термостате в течение 25 суток при 28 °С. Полученные результаты представлены в таблице 1.

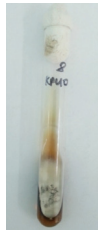
Таблица 1. Анализ хранения грибов методом криоконсервации

Наименование микроорганизма	Криохраниение				
	Жизнеспособность до закладки	Жизнеспособность через месяц	Жизнеспособность через 3 месяца	Жизнеспособность через 6 месяцев	Жизнеспособность через 12 месяцев
<i>T. mentagrophytes</i> №5	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>9</sup>
<i>M. canis</i> №13	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>
<i>T. rubrum</i> №8	10 <sup>13</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>11</sup>	10 <sup>11</sup>

Как видно из таблицы 1, метод криохраниения является достаточно надежным способом хранения грибов в условиях коллекции. На рисунке 2 изображены штаммы-продуценты *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* и *M. canis* через год после их закладки, которые восстановились в течение 25 дней культивирования при посеве с пробирок, заложенных на криохраниение с сохранением всех морфологических и биохимических показателей, присущих данным культурам.



а)



б)



в)

Рисунок 2. Восстановление штаммов №5, 8 и 13 при посеве культур, заложенных на криохраниение: а) штамм *T. mentagrophytes* var. *interdigitale*; б) штамм *T. rubrum*; в) штамм *M. canis*

При проведении анализа всхожести культур было установлено, что процент всхожести штаммов-продуцентов, заложенных на криохраниение при минус 80°C составил 100%, то есть 3 из 3 исследуемых культур. При этом штаммы-продуценты сохранили все присущие для них культурально-морфологические признаки через год после закладки их на криоконсервацию. Результаты культивирования подробно описанные для каждого в таблице 2. Соответственно, данный способ хранения микроорганизмов является достаточно надежным и несложным.

Таблица 2. Результаты культивирования грибов-дерматомицетов методом криоконсервации через год после их закладки на хранение

Наименование микроорганизма	Начало роста колонии (сутки)	Диаметр колонии на 10 день культивирования (см)	Формирование колонии и ее диаметр (см)	Описание колонии
<i>Trichophyton mentagrophytes</i> №5	3	2,5×3,0	25 сутки, 5,2×6,0	Округлая сильно морщинистая колония белого цвета, плотно врастающая в среду с хорошо заметными радиальными бороздами и слабовыраженными коническими кольцами с полупрозрачными краями, центр возвышенный и неровный. С обратной стороны колония имеет пигмент песочного цвета, вокруг центра колонии большое количество конических колец, по краям радиальные борозды

Microsporium canis №13	2	4,1×4,7	25 сутки, 7,5×8,0	Беловато-кремовый цвет колонии с бархатистой поверхностью, имеются радиальные борозды от центра колонии. Края округлой колонии неровные, паутинистые. Обратная сторона ярко-оранжевая, имеются радиальные борозды
Trichophytonrubrum №8	3	2,1×3,0	17 сутки, 4,5-5,0 см	Розовато-белая колония с плотным морщинистым центром и двумя кольцами белого и розового цвета с неровными краями. Обратная сторона винно-красного цвета

### Заключение

В результате проведенных нами исследований был подобран криопротектор для хранения грибов методом криоконсервации: 10 мл 10 %-ного глицерина и 90 мл дистиллированной воды. Было выяснено, что криохранение при минус 80°С является одним из лучших способов хранения микроорганизмов. Оно имеет ряд преимуществ: является долгосрочным способом хранения, при данном методе хранения лучше сохраняются жизнеспособность и свойства микроорганизмов. Он технически прост и идеально подходит и для крупных, и для небольших рабочих коллекций. Такой метод хранения грибов, по данным Важинской И.С., Купцова В.Н., Коломиец Э.И., Новик Г.И. и Кантеровой А.В., успешно применяет Белорусская коллекция микроорганизмов (БКМ). При этом выживаемость культур в их коллекциях, так же как и у нас, составляет 95-100%. В качестве протекторной среды БКМ использует 10%-ное обезжиренное молоко. Нами использован 10%-ный глицерин. Данная методика криохранения штаммов-продуцентов на 10%-ном глицерине применяется Республиканской коллекцией микроорганизмов в г. Астана [5, 6, 7].

#### Список литературы

- 1 Агуреев, А.П. О целесообразности обязательного депонирования штамма микроорганизма для целей патентной процедуры // Проблемы промышленной собственности. - 1998. – Вып.5. – С.17-22.
- 2 Важинская, И.С. Белорусская коллекция непатогенных микроорганизмов – объект национального достояния // Сб. трудов «Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты», «Институт микробиологии НАН Беларуси», Минск, РУП Изд. Дом «Белорусская наука». – 2011. – Т. 3 – С.19 – 30.
- 3 Дебабов, В.Г. Селекция микроорганизмов на заре XXI века / В.Г. Дебабов // Биотехнология. М., 2005. С. 8.
- 4 Литовченко Л.Л., Исследования популяции рекомбинантных штаммов E. Coli, синтезирующих ФНО-альфа, ФНО-бета и Г-КСФ, в процессе получения биомассы / Г.Н. Кривопалова, А.В. Канышина, Л.Р. Лебедев, Н.М. Пустошилова // Биотехнология, Бердск, 2001. – С.11-17.
- 5 Лозина-Лозинский, Л. К. Очерки по криобиологии. Адаптация и устойчивость организмов и клеток к низким и сверхнизким температурам / Л. К. Лозина-Лозинский. – Л.: Наука, 1972. – С.278.
- 6 Похиленко, В.Д., Бактериоцины: их биологическая роль и тенденции применения / В.Д. Похиленко, В.В. Перельгин // Электронный научный журнал «Исследовано в России». Московская область, пос. Оболенск, 2011. – С.174.
- 7 Тихонов, И.В. Основы биотехнологических процессов / И.В. Тихонов, Е.С. Воронин, С.В. Ковалев и др. // – Уч.-мет. пос. в 3-х ч., Ч. 2. – М.: 2000. – С.3-5.

УДК 546.027:539.16(574.42)

### ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ КОЗЛЯТИНЫ В УСЛОВИЯХ БЫВШЕГО СЯП

А.Т. Серикова, к.в.н., и.о. профессора  
 ГУ им. Шакарима, г.Семей  
 С.Т. Дюсембаев, д.в.н., профессор,  
 ГУ им. Шакарима, г.Семей  
 Д.Е.Иминова, магистрант  
 "Научный центр радиозоологических исследований", ГУ им. Шакарима, г.Семей

UDS 546.027:539.16(574.42)

### NUTRITIONAL VALUE OF GOAT'S MEAT IN THE CONDITIONS OF FORMER SNTS

Serikova A.T., Cand. Vet. Sci., acting as a Professor Shakarim State University of Semey.  
 Dyuyssembaev S.T., Dr Vet. Sci., Professor Shakarim State University of Semey.  
 Iminova D.E., Master fo Degree Shakarim State University of Semey.

[aiser\\_71@mail.ru](mailto:aiser_71@mail.ru).

В условиях рыночной экономики козоводство является перспективной отраслью и предопределяется проявлением на мировом рынке устойчивого спроса и высокой стоимости продукции. Радиоэкологическая ситуация СИЯП не является стабильной, ученые проводят мониторинг радиационной ситуации на этих территориях. Проведенные исследования показывают, что у животных, выпас которых осуществлялся в условиях Семипалатинского испытательного ядерного полигона, радиоактивные вещества отрицательно влияют на биологическую и пищевую ценность мяса и мясопродуктов. Продукты питания — источники поступления радионуклидов в организм человека. А употребление в пищу таких продуктов приводит к заболеванию людей.

Ключевые слова: витамины, аминокислоты, козлятина, Семипалатинский испытательный полигон

In the conditions of a market economy goat breeding is a promising industry, and it determined by the manifestation on the global market of strong demand and high cost of production. SNTS' radioecological situation is not stable, scientists monitor the radiation situation in these areas. Carried out researches have shown that radioactive substances adversely affect to the biological and nutritional value of meat and meat products in the animals grazing in the area of Semey Nuclear Test Site. Food stuffs are supply sources of the radionuclides in the human body. The consumption of these products leads to human diseases.

Key words: vitamins, amino acids, goat's meat, Semey Nuclear Test Site

Человек с давних времен оказывает влияние на окружающую среду. В результате этого разносторонняя многовековая деятельность человека наложила глубокий отпечаток на современный почвенный и растительный покров, воздушную и питьевую (водную) среду, животный мир. Человек истощает невозобновимые природные ресурсы и ставит под угрозу продукцию тех элементов, которые можно было бы возобновить. Он меняет среду природы, от которой зависит его физическое и умственное существование как биологического и социального феномена. Загрязнение окружающей среды приобретает все более острый, тревожный характер [1].

Варварское, хищническое отношение центральных ведомств к природным ресурсам РК привело в 70-90 гг. к экологическому кризису в республике, принявшему в некоторых регионах катастрофический характер. Одной из сложнейших экологических проблем является радиационное загрязнение территории РК [2].

Бывший Семипалатинский испытательный ядерный полигон (далее СИЯП) являлся одним из крупнейших полигонов для испытаний ядерного оружия в мире. СИЯП делят на четыре зоны радиационного риска: первая зона – чрезвычайного радиационного риска, ЧРЗ (села Бодене, Долонь, Черемушки, Мостик, Саржал, Заготскот); вторая зона – максимального радиационного риска (МакРР). В эту зону вошли населенные пункты Абайского, Абралинского, Бескарагайского и Жанасемейского районов; третья зона - повышенного радиационного риска (ПРР). В эту зону вошли населенные пункты Чубартауского, Ново-Шульбинского, Бородулинского, Чарского, Жарминского, Аягузского районов Семипалатинской области и город Семей; четвертая зона - минимального радиационного риска (МинРР). В эту зону вошли населенные пункты Маканчинского, Урджарского, Таскескенского, Кокпектинского и Аксуатского районов [3].

Проблема экологической безопасности республики напрямую связана с радиационной обстановкой на территории бывшего СИЯП. В настоящее время не до конца выявлены и утверждены границы территорий, подвергшихся радиоактивному заражению. На территории СИЯП не упорядочена хозяйственная деятельность. Наблюдается несанкционированная деятельность физических и юридических лиц,



в связи с чем возникает возможность вторичного переноса радиоактивности [4].

Во всём мире с древних времён и до наших дней известно о полезных свойствах козьего мяса. Благодаря своим ценнейшим качествам, козы получили широкое распространение во всем мире. Козье мясо – ценный продукт питания, который во все времена употребляют в пищу все народы мира. Мясо коз богато необходимыми для организма аминокислотами. По содержанию витамина А (ретинола), В1 (тиамина), и В2 (рибофлавина) козье мясо значительно превосходит мясо сельскохозяйственных животных других видов. Козы не болеют туберкулезом, бруцеллезом и другими болезнями, которыми болеет крупный рогатый скот. Козье мясо содержит в несколько раз больше воды и меньше жира. Самым главным преимуществом данного продукта является то, что он не поражается никакими паразитами [5].

Загрязнение пищевых продуктов обуславливает поступление радионуклидов в организм человека и его облучение. Поэтому бесконтрольное поступление радиоактивных веществ во внешнюю среду вызвало и продолжает вызывать вполне обоснованную тревогу и беспокойство мировой общественности.

Целью нашей работы является изучение пищевой ценности козлятины в разных зонах радиационного риска бывшего СИЯП.

Исследование проводилось в Испытательной региональной лаборатории инженерного профиля "Научный центр радиэкологических исследований", ГУ им. Шакарима города Семей.

Аминокислотный и витаминный состав определяли на жидкостном хроматографе «LC 20 Shimadzu» (Япония). В таблице 1 приведены результаты аминокислотного состава.

Таблица 1. Аминокислотный состав козлятины, мг/100г

Аминокислотный состав	Зоны радиационного риска			
	Зона МинПП	Зона МакПП	Зона ПРР	Зона ЧРР
Незаменимые аминокислоты, в том числе:	8820	8689	8657	8626
Валин	1784	1756	1752	1746
Изолейцин	932	913	912	908
Лейцин	1764	1726	1718	1714
Лизин	1874	1865	1860	1854
Метионин	454	441	436	430
Треонин	915	908	906	902
Триптофан	228	226	220	218
Фенилаланин	869	854	859	848
Заменимые аминокислоты, в том числе:	11905	11815	11711	11651
Аланин	1326	1309	1308	1296
Аргинин	1222	1214	1208	1202
Аспарагиновая	1929	1909	1906	1896
Гистидин	647	642	638	632
Глицин	824	822	819	814
Глутаминовая	3306	3264	3258	3256
Оксипролин	54	85	92	142
Пролин	687	676	677	656
Серин	854	829	786	742

Тиروزин	747	763	719	718
Цистин	309	302	300	297

Из данных таблицы 1 видно, что в козлятине содержание незаменимых аминокислот в зоне МинРР составило 8820 мг, в зоне МакРР – 8689 мг, в зоне ПРР – 8626 мг и в зоне ЧРР – 8626 мг. Содержание заменимых аминокислот в зоне МинРР составило 11905 мг, в зоне МакРР – 11815 мг, в зоне ПРР – 11711 мг, в зоне ЧРР – 11615 мг.

Результаты исследований витаминного состава мяса коз приведены в таблице 2. Таблица 2. Содержание витаминов в мясе коз

Витамины	Зоны радиационного риска			
	Зона МинРР	Зона МакРР	Зона ПРР	Зона ЧРР
Е	0,6	0,4	0,3	0,3
РР	3,4	3,4	3,2	3,0
В <sub>1</sub>	0,06	0,04	0,03	0,03
В <sub>2</sub>	0,14	0,08	0,08	0,06

Содержание витамина Е в зоне МинРР составило 0,6г, в зоне МакРР – 0,4г, в зоне ПРР – 0,3г и в зоне ЧРР – 0,3г. В зоне МинРР и в зоне МакРР содержание витамина РР составляет 3,4г, в зоне ПРР – 3,2г и в зоне ЧРР – 3,0г. Витамин В<sub>1</sub> содержится в зоне МинРР в количестве 0,06г, в зоне МакРР – 0,04г, в зоне ПРР и в зоне ЧРР – 0,03г. Содержание витамина В<sub>2</sub> в зоне МакРР и в зоне ПРР составляет 0,08г, в зоне ЧРР – 0,06г и, по сравнению с остальными зонами, в зоне МинРР содержание В<sub>2</sub> выше – 0,14г.

#### Выводы:

1. Содержание аминокислот в козлятине с минимального радиационного риска до чрезвычайного радиационного риска понижается следовательно, отсюда вытекает, что выпас скота вблизи территории СИЯП неблагоприятно влияет на пищевую ценность мяса коз.

2. В зонах радиационного риска содержание витамина Е составляет от 0,3 до 0,6г; витамина РР – 3,0-3,4г; витамина В<sub>1</sub> – 0,03 – 0,06г и витамина В<sub>2</sub> – 0,06 – 0,14г.

#### Список литературы:

- 1 Высшая школа Казахстана. - Алматы, 2002 г. - №1.
- 2 Дюсембаев, С.Т. Разработать научные основы безопасности и ветеринарно-санитарной оценки продукции сельскохозяйственного животноводства, выращиваемых в зоне бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона и прилегающих к нему территориях / С.Т. Дюсембаев, А.Т. Серикова, А. Абылайхан и др// Отчет НИР: - 2012.- С.12.
- 3 Козье мясо [Электрон. ресурс]. - 2010. – URL: <http://edaplus.info/produce/goat-meat.html> (дата обраб. 10.05.14г).
- 4 Состояние окружающей среды Восточно-Казахстанской области. Экология Восточного Казахстана: проблемы и решения. - Усть-Каменогорск: Изд-во ВКГУ, 2002. - с. 4-28.
- 5 Справка по вопросу «Об охране здоровья и социальной защите населения, проживающего в зоне влияния бывшего Семипалатинского ядерного полигона» для Парламентских слушаний Республики Казахстан 24 июня 2005 г.// <http://www.polygon.kz>.

УДК 619:616.99-636.22-28

#### ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОЗЛЯТИНЫ

А.Т. Серикова, к.в.н., и.о. профессора ГУ им г.Семей.  
С.Т. Дюсембаев, д.в.н., профессор, «Научный центр радиозокологических исследований», ГУ им. Шакаримаг.Семей.  
Д.Е.Иминова, магистрант «Научный центр

UDC 619:616.99-636.22-28

#### ORGANOLEPTIC AND PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF GOAT MEAT

A.T.Serikova, Cand Vet. Sci., acting as a Professor State University of Semey.  
S.T.Duyssembaev, Dr. Vet. Sci., Professor, "Scientific Center for Radioecological Research", Shakarim State University of Semey.

радиоэкологических исследований», ГУ им. Шакаримаг.Семей.  
Н.Б.Таукебаева, магистрант ГУ им. Шакарима г.Семей

D.E.Iminova, Master for Degree "Scientific Center for Radioecological Research", Shakarim State University of Semey  
N.B.Taukebaeva, Master Degree Shakarim State University of Semey

***aiser\_71@mail.ru***

В настоящее время особое внимание уделяется задачам получения безопасной и качественной отечественной животноводческой продукции. Определенную и не последнюю роль в этом процессе должно сыграть козоводства. По своим биологическим и пищевым свойствам козье мясо - ценный продукт питания, который во все времена употребляют в пищу все народы мира.

Радиоактивные вещества отрицательно влияют на органолептические и биохимические показатели мяса и

мясопродуктов. В связи с этим большое значение приобретает решение вопросов, связанных с повышением пищевой и биологической полноценности козлятины и продуктов, изготовленных из нее, их санитарного качества, что должно быть неотъемлемо связано с их обоснованной ветеринарно - санитарной оценкой.

Ключевые слова: радиоактивные вещества, козлятина, микроэлемент, излучения, радионуклид, окружающая среда, атмосфера, Семипалатинский испытательный полигон

Испытания ядерного оружия, проводившиеся в течение 40 лет на Семипалатинском испытательном ядерном полигоне, причинили невосполнимый ущерб здоровью людей и окружающей природной среде, вызвали рост общей заболеваемости и смертности населения [1].

Основой рационального и полноценного питания человека, являются мясные продукты, которые необходимы для жизнедеятельности организма. Радиоактивные вещества отрицательно влияют на органолептические и биохимические показатели мяса и мясопродуктов [2].

Снабжение населения высококачественными продуктами питания – первоочередная задача сельскохозяйственного производства. При этом зависимость внутреннего рынка от импорта создает большую угрозу не только для продовольственного, но и для других аспектов национальной безопасности Казахстана [3].

В настоящее время особое внимание уделяется задачам получения безопасной и качественной отечественной животноводческой продукции. Определенную и не последнюю роль в этом процессе должно сыграть козоводство [4].

Пищевая ценность козлятины, по данным многих авторов, свидетельствует о ее высоком значении в питании и указывает на необходимость более широкого использования ее при производстве высококачественных продуктов. В связи с этим большое значение приобретает решение вопросов, связанных с повышением пищевой и биологической полноценности козлятины и продуктов, изготовленных

Currently, special attention is paid to obtain safe and high-quality domestic and livestock rearing products. Certain and not the last role in this process should play the goat breeding. According to its biological and nutritional properties goat meat is a valuable food product, which at all times consume all the peoples of the world. Radioactive substances adversely affect the organoleptic and biochemical parameters of meat and meat products. In this regard, of great importance is the decision of the questions connected with

increase of food and biological value of goat meat and products made from it, their sanitary quality that should be integral to their sound veterinary - sanitary evaluation.

Key words: radioactive substances, goat meat, trace element, radiation, radionuclide, environment, atmosphere, Semey Nuclear Test Site

из нее, их санитарного качества, что должно быть неотъемлемо связано с их обоснованной ветеринарно - санитарной оценкой [5].

**Целью нашей работы** является изучение органолептических и физико - химических показателей козлятины из разных зон радиационного риска бывшего СИЯП. Проведенная нами работа выполнена в испытательной региональной лаборатории инженерного профиля «Научный центр радиозокологических исследований» и в лаборатории кафедры «Ветеринарной санитарии» Семипалатинского государственного университета имени Шакарима. Нами были исследованы органолептические и физико-химические показатели мяса коз из трех зон: (минимального (с. Каркаралы), максимального (с.Акжар и с.Кайнар), чрезвычайного (с.Саржал) радиационного риска. Отбирали пробы мяса козлят текущего года рождения (2015 г.), одинаковые по возрасту, весу, физиологическому состоянию, то есть не больные. Условия содержания примерно одинаковые, все козы местной породы, паслись в степной зоне на прилегающих территориях к СИЯП. Были изучены органолептические показатели козлятины (табл 1).

Таблица1. Органолептические показатели козлятины

Показатели	Зоны радиационного риска		
	Зона с минимальным радиационным риском	Зона с максимальным радиационным риском	Зона с чрезвычайным радиационным риском
1	2	3	4
Внешний вид туши	Поверхность мяса розового цвета, жир мягкий, мышцы на разрезе слегка влажные. Без патологических изменений.	Мясо местами увлажнено, слегка липкое, потемневшее, на разрезе мышцы влажные. Без патологических изменений.	Мясо со слизью, серовато-коричневого цвета, мышцы влажные. Без патологических изменений.
Степень обескровливания	Хорошая	Удовлетворительная	Удовлетворительная
Консистенция	Плотная	Плотная	Плотная
Запах мяса	Присущий козлятине	Присущий козлятине	Присущий козлятине
Цвет мяса	Светло-розовый	Светло-розовый	Красный
Состояние жира	Запах и консистенция присущи козлятине.	Запах и консистенция присущи козлятине.	Мягкий
Состояние сухожилий	Плотные и упругие	Плотные и упругие Без патологий	Плотные и упругие
Прозрачность и аромат бульона	Бульон прозрачный, ароматный, на поверхности мелкие капельки жира	Внешний вид и аромат бульона присущи свежему мясу, на поверхности меньше капелек жира	Аромат слабо чувствуется. В бульоне имеется мутный осадок.

В минимальной зоне радиационного риска были получены следующие данные: поверхность мяса розового цвета, жир мягкий, мышцы на разрезе слегка влажные. Патологических изменений не наблюдалось. Степень обескровливания хорошая. Мясо плотной консистенции со свойственным запахом. Цвет мяса светло-розовый. Сухожилия плотные и упругие. Бульон прозрачный, ароматный, на поверхности имеются мелкие капельки жира.

В максимальной зоне радиационного риска данные показатели отличаются - мясо местами увлажнено, слегка липкое, потемневшее, на разрезе мышцы влажные. Без патологических изменений; степень обескровливания удовлетворительная. Консистенция, запах, цвет мяса, состояние жира и сухожилий как и в зоне минимального радиационного риска. Внешний вид и аромат бульона присущи свежему мясу, на

поверхности меньше капелек жира. Чрезвычайная зона радиационного риска: здесь мясо со слизью, серовато-коричневого цвета, мышцы влажные, без патологических изменений. Степень обескровливания, консистенция и запах, как и в контрольной группе. Жир мягкий, сухожилия плотные и упругие. Аромат бульона слабо чувствуется, имеется мутный осадок.

Были изучены физико-химические показатели козлятины (табл. 2).

Таблица 2. Физико-химические показатели козлятины

Показатели	Зоны радиационного риска		
	Зона с минимальным радиационным риском	Зона с максимальным радиационным риском	Зона с чрезвычайным радиационным риском
1	2	3	4
pH	5,8	6,1	6,3
Реакция с CuSO <sub>4</sub>	Бульон прозрачный	Бульон мутный	Бульон мутный
Реакция на пероксидазу	положительная	4 пробы - положительная 1 проба - отрицательная	1 проба- положительная 4 пробы - отрицательная
Формольная реакция	отрицательная	отрицательная	положительная
Реакция на аммиак	отрицательная	1 проба - положительная 4 пробы - отрицательная	2 пробы - положительная 3 пробы - отрицательная
Бактериоскопия	1-3 кокков с поверхности	20-30 кокков и палочек	35-40 кокков и палочек
Содержание ЛЖК	4 мг	6,8 мг	7,5 мг

При проведении исследований получены следующие данные: в зоне минимального радиационного риска в мышечной ткани козлятины pH=5,8, реакция на пероксидазу - положительная, при бактериоскопии в глубоких слоях мышечной ткани микрофлора отсутствует, на поверхности обнаружили 1-3 кокков.

В мышечной ткани козлятины, из максимальной и чрезвычайной зон pH=6,1-6,3, реакция на пероксидазу - в пяти пробах положительная, в пяти - отрицательная; содержание летучих жирных кислот - 6,8 - 7,5 мг, при бактериоскопии установили от 20 до 40 кокков и палочек.

#### Выводы:

1. При органолептическом исследовании проб козлятины нами особых признаков недоброкачественности мяса не было обнаружено.

2. В результате биохимических реакций в пробах козлятины из максимальной и чрезвычайной зон радиационного риска при постановке реакции с CuSO<sub>4</sub> было обнаружено помутнение бульона с образованием хлопьев, pH мяса составил 6,3, при бактериоскопии установили от 20 до 40 кокков и палочек.

#### Список литературы:

1. Бозтаев К.Б., Семипалатинский полигон. / К.Б. Бозтаев- Алма - ата «Казахстан», 1992. - 245 с.
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭМУЛЬГИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ Мамонтова Т.В., Борисенко Л.А.
3. В сборнике: Тенденции и перспективы развития современной науки и практики IV международная научно-практическая конференция. 2014. С. 266-268.
4. Ерохин А.И., Козоводство. / А.И. Ерохин, В.В. Соколов, Г.А. Куц МСХА, 2001.-185 с.
5. Послание Президента Республики Казахстан «Казахстан 2030».
6. Семипалатинский испытательный полигон. -Павлодар.: Дом печати.-2008.-40 с.
7. ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕСТНЫХ КАРАЧАЕВСКИХ КОЗ / Мамонтова Т.В., Гаджиев З.К., Айбазов А.М.М. // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2011. Т. 1. № 4-1. С. 15-17.
8. Узakov Я.М. Пищевые достоинства баранины и козлятины//Все о мясе. Научно-технический и производственный журнал. -2005.- №2.-29-32б.

9. ГОСТ 7269-79 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести.  
10. ГОСТ 23392-78 Мясо. Методы химического и микробиологического анализа свежести.

УДК 619:615.32:619:612.017.1-052.2

UDC 619:615.32:619:612.017.1-052.2

**КОРРЕКЦИЯ ИММУННОГО СТАТУСА ТЕЛЯТ В КРИТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ**

**CORRECTION OF IMMUNE STATUS OF CALVES IN THE CRITIC PERIOD OF CALF REARING**

П.Н. Сисягин, д-р вет. наук  
Е.П. Сисягина, д-р вет. наук  
Г.Р. Реджепова, канд. вет. наук  
И.В. Убитина, ведущий инженер-биохимик  
ФГБНУ «НИВИ НЗ России»,

Sisyagin P.N., Dr. Vet. Med.  
Sisyagina E.P., Dr. Vet. Med.  
Redshepova G.R., Cand. Vet. Med.  
Ubitina I.V., leading engineer  
FSBSI "NIVI NZ of Russia"

*nivinrfr@yandex.ru*

Респираторные инфекции телят как правило протекают по типу микст-инфекции с участием различных сочетаний вирусов, в большинстве случаев, осложняющихся бактериальными возбудителями. Установлено, что аэрозольная обработка лекарственной смесью «Иммоветон-Аэро» способствует коррекции исходно-сниженных иммунологических параметров у клинически здоровых телят в критический период выращивания, реализующееся повышением показателей клеточного и гуморального иммунитета. Оптимизация иммунологических параметров телят обеспечивала снижение заболеваемости на 35,6%, прирост живой массы телят 31% и 100% сохранность в условиях стационарного неблагополучия по смешанным вирусно-бактериальным респираторным инфекциям.

Respiratory infections occur and develop as a rule, as mixed infections associated with different combinations of viruses complicated in most cases by bacterial agents. It has been established that use of the drug mixture "Immoveton-Aero" in the form of an aerosol spray stimulated the immunological parameters of clinically healthy calves in the critic period of calf-rearing characterized by increase of indices of cellular and humoral immunity. Optimization of initially low immunological parameters of calves ensured the decrease of morbidity by 35,6%, the increase of weight gain by 31% and survival rate of 100% in farms with stationary prevalence of mixed viral-bacterial respiratory infections.

Ключевые слова: телята, смешанные вирусно-бактериальные респираторные инфекции, иммунодефицит, «Иммоветон-Аэро»

Key words: calves, mixed viral-bacterial respiratory infections, immunodeficiency, "Immoveton-Aero"

На сегодняшний день одной из чрезвычайно актуальных проблем ветеринарной медицины остаются смешанные вирусно-бактериальные респираторные инфекции телят. Они имеют многофакторную этиологию, повсеместное распространение и наносят огромный экономический ущерб современному животноводству.

В 20-30-дневном возрасте наступает критический период в выращивании телят, обусловленный расходом и естественным разрушением колостральных факторов защиты при недостаточности собственного иммунопоэза.

Специфика сложившегося технологического цикла получения и выращивания молодняка, многочисленные стрессогенные факторы, неадекватные условия содержания, кормления, а также постоянное иммуносупрессивное воздействие вирусных возбудителей препятствуют полноценному развитию иммунитета и приводят к формированию вторичных иммунодефицитных состояний. Развитие смешанных вирусно-бактериальных респираторных инфекций на фоне иммунологического дисбаланса неизменно приводит к различным осложнениям, в том числе существенно повышающим уровень заболеваемости и летальности животных, что определяет перспективность проведе-

ния исследований, направленных на коррекцию дефектов иммунного ответа [1, 2, 3, 4].

**Целью настоящих исследований** явилась разработка метода коррекции иммунного статуса клинически здоровых телят в критический период выращивания.

**Материал и методы.** Исследования проводили в условиях стационарно неблагополучного хозяйства по смешанному респираторным инфекциям телят, где установлена этиологическая роль ассоциаций вирусов парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи – болезни слизистых, аденовируса, респираторно-синцитиального вируса и бактериальной микрофлоры (пастереллы, протеи, сальмонеллы).

В опытах использовали лекарственную смесь «Иммоветон-Аэро», включающую ксимедон гидрохлорид и фитопрепарат фитадез. Ксимедон гидрохлорид обладает иммуномодулирующим и антимикробным свойствами, не обладает токсичностью, раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки, не оказывает отрицательного воздействия на репродуктивные функции животных. Фитадез – разработанное нами экологически безопасное средство, представляющее собой спиртовую настойку из измельченной растительной смеси почек сосны, травы и соцветий эхинацеи пурпурной, корневищ и корней девясила. Он содержит биологически активные вещества, обладает экологической чистотой, нетоксичен и доступен.

В связи с большим количеством возбудителей респираторных инфекций, аэрогенным механизмом их передачи, несомненна перспективность применения лекарственной смеси «Иммоветон-Аэро» в форме аэрозоля.

Для аэрозольной обработки телят готовили лекарственную смесь «Иммоветон-Аэро», содержащую 4,0 г ксимедона гидрохлорида в 100 мл 3,5%-ного водного раствора фитадеза. Телят опытной группы (32 головы) обрабатывали аэрозолем лекарственной смеси «Иммоветон-Аэро» из расчёта 4,0 мл/м<sup>3</sup> помещения трёхкратно с интервалом 3 дня при экспозиции 40 минут. Животных контрольной группы (31 голова) обрабатывали аэрозолем 4%-ного водного раствора ксимедона гидрохлорида из расчёта 4,0 мл/м<sup>3</sup> помещения в том же режиме.

Взятие крови у подопытных животных для иммунологических исследований проводили до применения препаратов и спустя 7-10 дней после завершения опытов. Критериями оценки эффективности «Иммоветон-Аэро» служили показатели клеточного и гуморального иммунитета, включающие относительное и абсолютное число Т- и В-лимфоцитов крови, функциональную активность нейтрофилов крови (НСТ-тест), уровень иммуноглобулинов отдельных изотипов (G и M), лизоцимную активность сыворотки крови, клинические показатели, включающие число заболевших и выздоровевших телят, сохранность и среднесуточный прирост живой массы животных.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты исследований по определению влияния «Иммоветон-Аэро» на иммунологические показатели телят в критический период выращивания представлены в таблице.

Таблица. Влияние аэрозоля «Иммоветон-Аэро» на иммунологические показатели телят

Показатели	Группы животных					
	Опытная, n = 10		Р	Контрольная, n = 10		Р
	«Иммоветон-Аэро», 4,0 мл/м <sup>3</sup>			4%-ный раствор ксимедона гидрохлорида, 4,0 мл/м <sup>3</sup>		
	До опыта	После опыта		До опыта	После опыта	
Т-лимфоциты, %	25,5 ± 0,9	34,9 ± 0,9	<0,001	24,0 ± 1,0	27,5 ± 0,5	< 0,02
Т-лимфоциты, 109/л	1,5 ± 0,08	2,4 ± 0,19	<0,001	1,4 ± 0,02	1,8 ± 0,13	< 0,02
В-лимфоциты, %	6,9 ± 0,4	10,2 ± 0,8	< 0,01	6,8 ± 0,4	8,0 ± 0,5	>0,05



В-лимфоциты, 109/л	0,4±0,04	0,7±0,06	<0,01	0,4±0,03	0,5±0,03	< 0,05
Функциональная активность нейтрофилов крови, %	7,4 ± 0,6	9,6 ± 0,7	<0,02	7,4 ± 0,6	7,8 ± 0,4	>0,05
- спонтанный тест	22,0 ± 0,5	29,9 ± 0,8	<0,001	21,3 ± 0,6	22,9 ± 0,8	>0,05
- индуцированный тест						
Иммуноглобулины, мг/мл	13,9 ± 0,2	18,2 ± 0,4	<0,001	14,4 ± 0,2	16,0 ± 0,2	<0,001
- G	0,9 ± 0,02	1,1 ± 0,03	<0,001	0,9 ± 0,08	1,0 ± 0,08	>0,05
- M						
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	2,2 ± 0,3	4,0 ± 0,4	<0,01	2,2 ± 0,5	2,6 ± 0,4	>0,05

Полученные результаты исследований свидетельствуют о выраженном стимулирующем влиянии аэрозоля лекарственной смеси «Иммоветон-Аэро» на исходно-сниженные иммунологические показатели клинически здоровых телят, характеризующиеся достоверным повышением относительного и абсолютного числа Т- и В-лимфоцитов на 37, 60% и 48, 75% соответственно, функциональной активности нейтрофилов крови в спонтанном и индуцированном тестах на 30 и 36% соответственно, уровня иммуноглобулинов G и M на 31 и 22% соответственно, лизоцимной активности сыворотки крови на 82% в сравнении с исходными данными. У животных контрольной группы отмечалось незначительное или недостоверное изменение данных иммунологических показателей. Применение разработанного метода коррекции иммунного статуса телят способствует снижению заболеваемости на 35,6%, повышению среднесуточного прироста живой массы на 31% и 100%-ной сохранности животных.

**Заключение.** Аэрозольная обработка лекарственной смесью «Иммоветон-Аэро» способствует оптимизации иммунологических параметров у клинически здоровых телят в критический период выращивания и обеспечивает снижение заболеваемости и повышение сохранности животных в условиях стационарного неблагополучия по смешанным вирусно-бактериальным респираторным инфекциям.

**Список литературы:**

1. Андреева, А. Сочетанное применение антимикробных и иммуностимулирующих препаратов при респираторной патологии телят / А. Андреева, Г. Якупова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. – № 11. – С. 42-44.
2. Лисицын, В.В. Проблемы респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота и пути их решения / В.В. Лисицын // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2010. – № 5. – С. 12-16.
3. Сисягин, П.Н. Иммунологический статус телят при респираторных болезнях и способ его коррекции / П.Н. Сисягин [и др.] // Аграрная наука Евро-Востока. – 2011. – № 1 (20). – С. 62-66.
4. Фёдоров, Ю.Н. Клинико-иммунологическая характеристика и иммунокоррекция иммунодефицитов животных / Ю.Н. Фёдоров // Ветеринария. – 2013. – № 2. – С. 3-8.

УДК: 619:616.9-036.2

**ПРОФИЛАКТИКА БРУЦЕЛЛЕЗА В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Т.А. Скриплева, аспирант  
ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ»

UDC: 619:616.9-036.2

**PREVENTION OF BRUCELLOSIS IN THE LENINGRAD REGION**

Skripleva T.A., postgraduate student  
Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

*Tamkaskr1@rambler.ru*

При оценке риска распространения бруцеллеза в Ленинградской области основным фактором является то, что это «завозная инфекция». Анализ эпизоотического состояния региона за 2014 год показывает, что бруцеллез в Ленинградской области регистрируется не в стационар

At an estimation of the risk of brucellosis spread in the Leningrad region the main factor is that it is an "imported infection". The analysis of the epizootic situation in region for 2014 shows that brucellosis in the Leningrad region is registered not in stationary herds, and at illegally imported

ных стадах, а у нелегально ввезенных животных из неблагополучных регионов РФ. Для сохранения эпизоотического благополучия необходим контроль перемещения животных и животноводческой продукции.

Ключевые слова: бруцеллез, Государственная ветеринарная служба, Ленинградская область, эпизоотическое благополучие, эпизоотический мониторинг

animals from disadvantageous regions of the Russian Federation. To share epizootic welfare it is necessary to have control of moments of animals and animal husbandry production.

Key words: brucellosis, State Veterinary Service, Leningrad region, epizootological welfare, epizootological monitoring

## Введение

Одной из основных задач ветеринарии в РФ является охрана территории Российской Федерации от заноса заразных болезней животных из иностранных государств [4].

Согласно данным Информационно-аналитического Центра Федеральной службы Россельхознадзора РФ, к основным заболеваниям, представляющим экономическую и социальную угрозу для Российской Федерации в 2014 году, относятся: африканская чума свиней, блютанг, классическая чума свиней, Ньюкаслская болезнь, сибирская язва, туберкулез, бруцеллез, бешенство, болезнь Ауески, лейкоз крупного рогатого скота, лептоспироз, грипп птиц, ящур, оспа овец и коз, грипп лошадей [5].

Однако, по мнению ряда ученых (А.В. Аринкин, Н.П. Бацанов, С.А. Веденеев, О.И. Грачева и др.), в формировании нозологического профиля инфекционной и инвазионной патологии на конкретной территории участвуют многие болезни, не подлежащие обязательному оповещению («список С» МЭБ), но имеющие не менее важное эпизоотическое значение. В связи с этим создается необходимость в постоянной корректировке данных по заболеваемости того или иного вида животных, создании четкой системы учета всех встречающихся болезней, системном слежении (мониторинге) за развитием их эпизоотического процесса [1, 2, 3].

Пробелы, допущенные при организации эпизоотологического мониторинга, а также недостоверность сведений по инфекционным заболеваниям животных со стороны регионов-импортеров может привести к заносу на территорию региона-экспортера возбудителей заболеваний, которые не регистрировались ранее или регистрировались редко. К таким болезням для Ленинградской области можно отнести бруцеллез.

## Результаты исследований

Данные о зарегистрированных очагах бруцеллеза на территории Ленинградской области в период 2009-2014 гг. получены в Управлении ветеринарии Ленинградской области.

При оценке риска распространения бруцеллеза в Ленинградской области основным фактором является то, что это «завозная инфекция». Анализ эпизоотического состояния региона за 2009-2014 гг. показывает, что бруцеллез в Ленинградской области регистрируется не в стационарных стадах, а у нелегально ввезенных животных из неблагополучных регионов РФ. Для сохранения эпизоотического благополучия необходим контроль перемещения животных и животноводческой продукции [4].

В результате анализа ветеринарных данных об эпизоотическом состоянии региона по бруцеллезу нами предложена система организации эпидемиолого-эпизоотологического мониторинга в Ленинградской области, включающая 3 подсистемы: информационную, диагностическую, управленческую [6].

На уровне *информационной подсистемы* проводится сбор информации по следующей схеме:

- мониторинг заболеваемости;

- серологический мониторинг;
- зоологический мониторинг;
- мониторинг эффективности проводимых мероприятий.

Задачей *диагностической подсистемы* является выявление факторов, поддерживающих заболеваемость на территории региона, определение основных направлений профилактической деятельности.

*Управленческая подсистема* включает в себя принятие управленческих решений на местном уровне самоуправления, уровне региона.

В Ленинградской области из отраслей животноводства преобладают направления по разведению крупного рогатого скота, птицеводство, поэтому бруцеллез сельскохозяйственных животных регистрируется только у нелегально ввезенного поголовья мелкого рогатого скота из неблагополучных регионов Российской Федерации, что еще раз подчеркивает необходимость усиленного контроля со стороны Государственной ветеринарной службы субъекта над перемещением животных и подконтрольной продукции.

Благодаря грамотно организованной системе эпизоотологического мониторинга в Ленинградской области в 2014 году Государственной ветеринарной службой был оперативно обнаружен и ликвидирован очаг бруцеллеза мелкого рогатого скота (овец).

Так, в июне 2014 года в Выборгском районе Ленинградской области ветеринарными специалистами выявлено 180 голов несанкционированно ввезенного (без ветеринарных сопроводительных документов) мелкого рогатого скота. При осуществлении карантинных мероприятий, лабораторных исследований установлен диагноз – бруцеллез.

В соответствии с положениями Закона РФ «О ветеринарии», руководствуясь ветеринарными правилами по профилактике и ликвидации бруцеллеза Государственной ветеринарной службой Выборгского района проведены противоэпизоотические мероприятия: распоряжением главного государственного ветеринарного инспектора области на личное подсобное хозяйство наложено ограничение в связи с неблагополучием по бруцеллезу овец (сроком на 2 месяца), составлен план мероприятий по локализации и ликвидации заболевания. Ветеринарной службой принято решение об уничтожении больных животных.

### **Заключение**

Эффективность эпизоотологического контроля при зоонозах находится в прямой зависимости от комплексности противоэпизоотических мероприятий. Мониторинг развития эпизоотического процесса, его прогнозирование и экспертная оценка сложившейся ситуации по конкретным инфекциям в условиях изучаемой территории и конкретного периода времени позволяют значительно снизить риск возникновения, распространения инфекционной патологии. Для ветеринарной науки актуальными остаются разработка и внедрение карт эпизоотологического надзора при зоонозах, особенностями которых являются специфичность и системный подход к конкретной нозоединице как к сформировавшейся и функционирующей системе.

Список литературы:

1. Аринкин, А.В. Популяционные границы эпизоотического процесса демодекозной инвазии в популяции собак в условиях урбанизированных территорий / А.В. Аринкин, С.А. Веденеев, О.И. Грачева и др. // Проблемы ветеринарии на рубеже веков: Сб. науч. статей НГСХА. - Н. Новгород, 2001. - С. 196-202.
2. Бацанов, Н.П. Проблемы ветеринарной медицины в условиях большого города / Н.П. Бацанов // Тр. Петровской академии наук и искусств. - СПб, 1998. - № 1. - С. 7-10.
3. Веденеев, С.А. Эпизоотологический надзор при демодекозе собак на урбанизированных территориях Нижнего Поволжья: Автореф. дисс... канд. вет. наук. - Н. Новгород, 2001. - 22 с.
4. Скриплева, Т.А. Контроль перемещения животных и животноводческой продукции – залог эпизоотического благополучия / Т.А. Скриплева, В.А. Кузьмин, Ю.Ю. Данко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – СПб, 2014. - № 4. – с.38-41.

5. Скриплева, Т.А. Эпизоотологический надзор и мониторинг бруцеллеза в Ленинградской области / Т.А. Скриплева // Сборник 69-й международной научной конференции ученых и студентов СПбГАВМ. – СПб, 2015.

6. Скриплева, Т.А. Организация эпизоотологического мониторинга в Ленинградской области / Т.А. Скриплева, В.А. Кузьмин, Ю.Ю. Данко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – СПб, 2015. - № 1. – с.22-25.

УДК 619; 57.086.8

## ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

В.В. Стаффорд, старший научный сотрудник  
ФГБНУ ВИЭВ им. Я.П. Коваленко

UDC 619; 57.086.8

## HISTOLOGICAL METHOD OF DIAGNOSIS

Stafford V.V., Senior Researcher  
Y.R. Kovalenko All-Russian Institute of  
Experimental Veterinary (VIEV)

*staffvicky@mail.ru*

Гистологический метод исследования относится к рутинным методам и при отсутствии определенных навыков и опыта сотрудников ведет к наличию большого числа ошибок в подготовке материала, его обработке и чтении результатов. Немаловажным является соблюдение правил безопасности в лаборатории, так как большинство используемых реагентов токсичны, а также есть риск заражения болезнями, опасными для человека.

В настоящее время перед специалистами - патоморфологами стоят две задачи: быстрота проведения исследования и точность диагностики. К таким методам относится криотомия и ИГХ.

ИГХ является довольно дорогостоящим видом исследования, но незаменимо в диагностике заболеваний, вирусной, бактериальной этиологии, при онкологических и токсикологических состояниях, их дифференцировке и изучении патогенеза.

Ключевые слова: гистология, патоморфология, диагностика, иммуногистохимия

Histological research method refers to routine methods and in the absence of certain skills and experience of staff leads to a high number of errors in the preparation of the material, its processing and in diagnosis of slices. Also safety rules in the laboratory are important because most of the used reagents are toxic, and there is a risk of infection of disease, which is dangerous for humans.

Currently the experts pathologists solve two problems: the quickness and accuracy of diagnosis. These methods include cryotomy and IHC.

The IHC is a relatively expensive form of research, but is indispensable in the diagnosis of diseases, such as viral, bacterial etiology, oncological and toxicological conditions, their differentiation and the study of pathogenesis.

Key words: histology, pathomorphology, diagnosis, immunohistochemistry

### *Материалы и методы*

В настоящее время гистологические методы широко применяются во всех сферах сельского хозяйства, лабораторной диагностике, биотехнологии [2]. В ветеринарии - в области лечения мелких домашних животных, грызунов, птиц, рептилий, в пушном звероводстве, при диагностике заболеваний сельскохозяйственных животных, рыб и пчел.

Стоит отметить, что до недавнего времени обработка органов и тканей носила рутинный характер и была сопряжена с множеством минусов:

1. Вредность выполнения работы: пары формальдегида, ксилола, спиртов и т.д. попадали во внешнюю среду лаборатории и оказывали токсическое действие на лаборантов.
2. Человеческий фактор, сопряженный с ошибками исполнителя.
3. Длительность выполнения работы – от 4 суток.
4. Трудоемкость при формировании парафиновых и целлоидиновых блоков.

Однако в настоящее время применяется современное оборудование, которое дает возможность автоматизировать большую часть процесса, что позволяет мини-

мизировать вредность работы и повысить оперативность исполнения. Наряду с современным оборудованием получили широкое распространение и менее вредные растворы, применяемые для обработки объектов, специальные среды для заключения срезов и т.п.

В нашей лаборатории мы применяем оборудование фирмы Thermo Scientific, которое позволяет в автоматическом режиме выполнять проводку объектов и пропитывание образцов парафином (рис. 1). Функциональность данного оборудования позволяет выставить необходимые режимы для проводки аутопсийных и биопсийных материалов. Процесс проводки выполняется в закрытых емкостях, что минимизирует вредность паров растворов. В данном случае проводка полностью автоматизирована и готовность к заливке в парафин определяется установленной программой. Биопсийный материал обрабатывается в течение 2-3 часов, а аутопсийный - в среднем за 12 часов. Далее мы применяем заливочную установку с криоконсолью (рис.2), которая позволяет сформировать необходимые по размеру парафиновые блоки благодаря наличию стальных форм для заливки различного размера. Оптимальная температура криоконсоли  $-10^{\circ}\text{C}$ .



Рис.1. Установка карусельного типа.



Рис.2. Заливка и формирование блоков.

Немаловажным в гистологическом исследовании является применение замораживающего микротомы, применение которого позволяет поставить диагноз в течение 1 суток благодаря использованию нативного (нефиксированного) материала. У криотома имеется закрытая замораживающая камера, которая работает при температуре до  $-30^{\circ}\text{C}$  (рис.3). Для исследования можно использовать любой орган или ткань, костный материал необходимо предварительно декальцинировать. Также в научных целях криотом позволяет исследовать структуру гелей, применяемых в работе с культурами клеток.

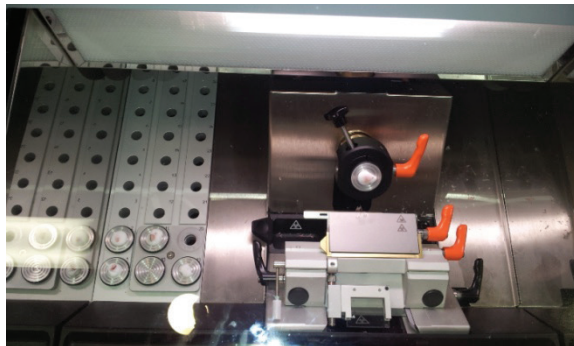


Рис.3. Рабочая камера криотома.

При постмортальной, прижизненной диагностике, а также, практически во всех лабораторных исследованиях применяют методы ИФА, ПЦР и др. [1, 3]. Наряду с вышеперечисленными методами целесообразно применение иммуногистохимического исследования, так как оно позволяет провести комплексную диагностику, а в исследованиях тканей и органов является одним из основных методов позволяющих выявить наличие возбудителя и провести дифференциальную диагностику комплекса патоморфологических изменений при вирусных, бактериальных, онкологических заболеваниях, при токсикологическом исследовании. Данный метод подразумевает использование специфических антител и растворов. Бесспорно, это затратное исследование, но оно позволяет глубже взглянуть на патогенез заболевания, понять тропизм патологического агента.

#### *Выводы*

При проведении гистологического исследования необходимо помнить о правилах безопасности. Работа с реактивами подразумевает наличие хорошо вентилируемого помещения, вытяжных шкафов. Непосредственная работа с органами и тканями животных должна выполняться в халате, перчатках и защитных очках, особенно это касается работы на криотоме.

Широта применения гистологических методов позволяет изучать не только нормальную гистологию, патологическую морфологию, но и динамику процессов. Помогает дифференцировать заболевания, диагностировать различные состояния органов и тканей как на клеточном, так и на системном уровне. В научных целях используется как метод изучения объектов различного генеза не только у человека, животных и растений, но и при исследовании специфических сред, применяемых для культивирования клеток.

Список литературы:

1. Раев, С.А. Разработка и применение вакцины «Веррес-Цирко»/ С.А. Раев, К.П. Алексеев, Е.В. Шемельков, Т.И. Алипер, М.И. Мусиенко, Б.Г. Орлянкин, А.М. Мишин, О.А. Верховский, А.Д. Забережный// Ветеринария сегодня. – август. – 2013. - №3 (6). - С.54-59.
2. Тихомирова, Л.И. Сорты ириса как объекты биотехнологических и гистологических исследований. Том.

Книга 4. Элементы биотехнологии *Iris ensata* Thunb и их гистологические аспекты/Л.И. Тихомирова. – Барнаул: Алтайский государственный университет, 2013. – 127 с.

3. Хисматуллина, Н.А. Два случая гидрофобии в Республике Татарстан: прижизненная и постмортальная лабораторная диагностика/ Н.А. Хисматуллина, А.М. Гулюкин, М.И. Гулюкин, А.В. Иванов, В.В. Сабирова, А.Г. Южаков, Н.М. Александрова, И.И. Самерханов, Т.И. Алипер //Ж. Вопросы вирусологии. – 2015. - №2. - С.18-25.

УДК 636.237.21.082:631.95

UDC 636.237.21.082:631.95

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ И СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПЕЧЕНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

**VARIABILITY AND CORRELATION OF CHEMICAL ELEMENTS IN THE CATTLE LIVER OF BLACK-AND-WHITE BREED**

М.В. Стрижкова

Strizhkova M.V.

ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

FGBOU VPO «Novosibirsk State Agrarian University»

*margooo@ngs.ru*

Изучены изменчивость и связь концентраций химических элементов в печени крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Исследования проведены в Новосибирской области. Исследовали пробы печени бычков черно-пестрой породы в возрасте 18 месяцев. Концентрация макроэлементов (P, Ca, Mg, Na, K) в печени скота характеризовалась относительно низкой фенотипической изменчивостью ( $C_v=6-17\%$ ). Выявлена средняя положительная корреляция между уровнем калия и свинца. Показано, что повышение уровня свинца в печени вызывало снижение концентрации натрия. Как один из защитных механизмов организма можно рассматривать увеличение содержания калия в ответ на повышение уровня свинца.

The variability and correlation of chemical elements in the liver of Black-and-White horned cattle were studied. Investigations were carried out on Black and White bulls aged 18 months in Novosibirsk region. The concentration of macroelements (P, Ca, Mg, Na, K) in the cattle's liver was characterized by relatively low phenotypic variation ( $C_v = 6-17\%$ ). Average positive correlation between the level of potassium and lead was revealed.

It was shown that increased level of lead in the liver caused the decrease in sodium concentration. Increased potassium content in response to increasing lead level may be considered as one of the protective mechanisms of the organism.

Ключевые слова: бычки, изменчивость, корреляция, макроэлементы, свинец, печень

Key words: bulls, variability, correlation, macroelements, lead, liver

Содержание химических элементов в воздухе, воде, почве и растениях связано с их концентрацией в органах и тканях сельскохозяйственных животных [1-4, 24-26]. Уровень макро - и микроэлементов в организме животных влияет на их продуктивность [5,8,19], физиологический, биохимический, иммунологический статус [7,20], генетическую структуру популяций [6,21-23] и устойчивость к болезням [9-10,30]. Известны маркеры, которые прижизненно указывают на степень накопления химических элементов в органах и тканях животных [11-14, 17, 25,27-29].

**Цель исследования**

Изучить изменчивость и связь концентраций химических элементов в печени крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

**Материалы и методы**

Исследовали пробы печени бычков черно-пестрой породы в Новосибирской области в возрасте 18 месяцев. Концентрацию макроэлементов в пробах определяли на спектрометре серии IRIS Advantage производства Thermo Jarrell Ash методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой (ИСП-АЭС) в



лаборатории аналитической геохимии Объединенного института геологии, геофизики и минералогии СО РАН. Результаты исследований обработаны статистически с использованием программы STATISTICA 6, StatSoft Inc. (USA).

### Результаты исследований

Ранее нами изучено содержание макроэлементов в некоторых органах и тканях крупного рогатого скота черно-пестрой породы [15-16,18]. Концентрация макроэлементов (P, Ca, Mg, Na, K) в печени скота характеризовалась относительно низкой фенотипической изменчивостью ( $C_v=6-17\%$ ). В то же время, например, вариация ряда макроэлементов в мышцах этих же животных была значительно выше ( $C_v = 45\%$ ). Выявлена средняя положительная корреляция между уровнем калия и свинца (табл.). Это явление можно рассматривать как защитный механизм организма на увеличение концентрации свинца. Свинец в то же время негативно влияет на содержание натрия. Антагонизм тяжелых металлов в организме животных необходимо рассматривать в механизмах взаимодействия химических элементов между собой. Так, тяжелые металлы являются более активными элементами и способны замещать в коферментах энзимов первичные металлы. Ферменты полностью теряют свою активность, если активный центр замещается медью, кадмием, свинцом [8]. В то же время между уровнем натрия и свинца выявлена средняя отрицательная корреляция. Мембрана клеток не пропускает ксенобиотики, но в этой мембране имеется белок-переносчик, который опознает «вредное» вещество и переводит его во внешнюю среду. Анионы выводятся одним видом переносчиков, а катионы – другим [1].

Таблица. Корреляции химических элементов в печени

Коррелируемые элементы	r	Коррелируемые элементы	r
K-P	0,49**	Mg-P	0,70***
K-Pb	0,64**	Na-Pb	-0,46**

Установлена связь уровня некоторых макроэлементов в волосе и печени животных. Так, например, между калием в волосе и свинцом в печени обнаружена высокая положительная корреляция (0,81).

Транспортные механизмы обеспечивают выведение ксенобиотиков из организма. Наиболее мощные находятся в клетках печени и почечных канальцах. Высокая фенотипическая корреляция была обнаружена между уровнем магния и фосфора.

### Выводы

Между химическими элементами в печени крупного рогатого скота обнаружены различные по величине и направлению корреляции. Повышение уровня свинца в печени вызывает снижение концентрации натрия. Как один из защитных механизмов организма можно рассматривать увеличение содержания калия в ответ на повышение содержания свинца.

#### Список литературы

- Ильин, В.В. Устойчивость красного степного скота Алтайского края к некоторым заболеваниям / В.В. Ильин, А.И. Желтиков, О.С. Короткевич, Т.В. Коновалова // Достижения науки и техники АПК. – 2014 – №4. – С. 65-68.
- Короткевич, О.С. Биохимические, гематологические параметры и аккумуляция тяжелых металлов в органах и тканях свиней скороспелой мясной породы / О.С. Короткевич, О.А. Желтикова, В.Л. Петухов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. –2009. – № 4. – С. 41-43.
- Нарожных, К.Н. Содержание кадмия в некоторых органах и ткани бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных, Ю.В. Ефанова, О.С. Короткевич // Мир науки, культуры, образования. – 2012. – №4. – С. 315-318.
- Нарожных, К.Н. Содержание меди в некоторых органах и мышечной ткани бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных, Ю.В. Ефанова, О.С. Короткевич // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. № 2(27). – С. 73-76.
- Нарожных, К.Н. Содержание железа в некоторых органах и мышечной ткани бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных, Ю.В. Ефанова, О.С. Короткевич // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №1. – С. 24-25.

6. Петухов, В.Л. Генетическая структура кемеровской и крупной белой пород свиней по системам групп крови / В.Л. Петухов, А.И. Желтиков, В.В. Гарт, Е.В. Камалдинов, О.А. Желтикова // *Сельскохозяйственная биология*. – 2004. – №2. – С. 43-49.
7. Петухов, В.Л. Иммуногенетические системы сывороточных белков крови свиней / В.Л. Петухов, А.И. Желтиков, М.Л. Кочнева, О.И. Себежко, В.В. Гарт, О.С. Короткевич, Е.В. Камалдинов // *Доклады Российской академии с.-х. наук*. – 2003. – №5. – С. 38-40.
8. Петухов, В.Л. Генотип и фенотип сибирской северной породы и черно-пестрой породной группы свиней / В.Л. Петухов, В.Н. Тихонов, А.И. Желтиков и др., Новосибирск: НГАУ 2012. – 579 с.
9. Петухов, В.Л. Влияние породы на устойчивость крупного рогатого скота к некоторым болезням // В.Л. Петухов, Е.В. Камалдинов, О.С. Короткевич // *Главный зоотехник*. – 2011. – №1. – С. 10-12.
10. Петухов, В.Л. Наследственная обусловленность некоторых заболеваний крупного рогатого скота и возможность селекции животных на устойчивость к ним. Дисс. ... д-ра биол. наук / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск, 1978.
11. Скальный, А.В. Аналитические методы в биоэлементологии / А.В. Скальный, Е.В. Лакарова, В.В. Кузнецов, М.Г. Скальная. – СПб.: Наука, 2009. – 264 с.
12. Способ отбора крупного рогатого скота на устойчивость к туберкулезу / Петухов В.Л., Эрнст Л.К., Желтиков А.И., Незавитин А.Г., Короткевич О.С., Петухов И.В., Куликова С.Г. Патент на изобретение RUS 2058733 27.04.1996.
13. Способ определения содержания свинца в органах крупного рогатого скота / Петухов В.Л., Короткевич О.С., Стрижкова М.В., Камалдинов Е.В., Себежко О.И., Петухова Т.В. Патент на изобретение RUS №2421726 08.04.2010.
14. Способ определения содержания кадмия в мышечной ткани крупного рогатого скота / Петухов В.Л., Короткевич О.С., Желтиков А.И., Петухова Т.В. Патент на изобретение RUS 2426119 24.03.2010.
15. Способ определения содержания кадмия в органах и мышечной ткани свиней / Петухов В.Л., Желтикова О.А., Желтиков А.И., Короткевич О.С., Камалдинов Е.В., Себежко О.И. Патент на изобретение RUS 2342659 28.03.2007.
16. Способ оценки кадмия в печени и легких крупного рогатого скота / Короткевич О.С., Нарожных К.Н., Конавалова Т.В., Петухов В.Л., Себежко О.И., Зайко О.А., Кулцов А.В., Гревцов Д.С., Миллер И.С., Стрижкова М.В. RUS 2548774 20.04.2015.
17. Стрижкова, М.В. Содержание макроэлементов в органах и тканях крупного рогатого скота / М.В. Стрижкова, О.С. Короткевич // *Сиб. вестн. с.-х. науки*. – 2008. – № 5. – С. 89-93.
18. Стрижкова М.В. Содержание макроэлементов в волосе бычков черно-пестрой породы / М.В. Стрижкова, О.С. Короткевич // *Инновационный потенциал молодых ученых в развитии агропромышленного комплекса Сибири: материалы VII межрегион. конф. молодых ученых и специалистов аграр. вузов Сиб. федер. округа*. – Новосибирск, 2009. – С. 145-147.
19. Фриджер, А.А. Хозяйственно полезные качества свиней приобского типа скороспелой мясной породы СМ-1 / А.А. Фриджер, В.Л. Петухов // *Сиб. вестн. с.-х. науки* – 2010. – №8. – С. 59-63.
20. Эрнст, Л.К. Физиологические и иммунологические показатели голштинизированного сибирского типа черно-пестрого скота / Л.К. Эрнст, А.И. Желтиков, В.Л. Петухов // *Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук*. – 1999. – №.6 – С.35.
21. Chysyma, R.B. The content of heavy metals in feeds of the Tyva Republic/ R.B. Chysyma, V.L. Petukhov, E.E. Kuzmina, E.Y. Barinov, et al. // *Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment*. Editors: C.Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 297- 299.
22. Chysyma, R.B. Heavy metal concentration in water and soil of different ecological areas of Tyva Republic / R.B. Chysyma, Y.Y. Bakhtin, V.I. Petukov, G.N. Korotkova, M.I. Kochneva // *Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment*. Editors: C.Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 301- 302.
23. Korotkevich, O. S. Single nucleotide polymorphism in dairy cattle populations of West Siberia / O.S. Korotkevich, M.P. Lyukhanov, V.L. Petukhov, N.S. Yudin, T.V. Konovalova, O.I. Sebezshko, E.V. Kamalidinov / В сборнике: Proceedings of the 10th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Vancouver. Canada, 2014.
24. Korotkevich, O.S. Content of 137 Cs and 90 Sr in the forages of various ecological zones of Western Siberia / O.S. Korotkevich, V.L. Petukhov, O.I. Sebezshko, E.Y. Barinov, T.V. Konovalova // *Russian Agricultural Sciences*. – 2014. – Т.40. – № 3. – С. 195-197.
25. Konovalova, T.V. Content of heavy metals in the muscle tissue of cattle / T. V. Konovalova // В сборнике: Proceedings of the 16 th International Conference on Heavy Metals in the Environment. Rome, 2012. E3S Web of Conference 1, 15002 (2013) DOI: 10. 1051 / e3sconf/20130115002.
26. Miller, I.S. Accumulation of heavy metals in the muscles of Zander from Novosibirsk water basin / I.S. Miller, V.L. Petukhov, O.S. Korotkevich, G.N. Korotkova, Konovalov I.S. // В сборнике: Proceeding of the 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment. Rome, 2012 E3S Web of Conference 1, 11007 (2013) DOI: 10.1051/e3sconf/20130111007.
27. Marmuleva, N.I. Radio nuclides accumulation in milk and its products / N.I. Marmuleva, E.Ya. Barinov, V.L. Petukhov // В сборнике: Journal De Physique IV JP XII International Conference on Heavy Metals in Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. 2003. Grenoble. – P. 827-829.
28. Narozhnykh, K.N. The content of the lead some organs and tissues of Heford bull-calves/ K.N. Narozhnykh, V.L. Petukhov, U.V. Efanova, O.S. Korotkevich, et al. // В сборнике: Proceeding of the 16 th International Conference on Heavy Metals in the Environment. Rome, E3S Web of Conference 1, 15003 (2013) DOI: http:// dx.doi.org/10.1051/e3sconf/20130115003.
29. Patrashkov, S.A. Content of heavy metals in the hair / S.A. Parashkov, V.L. Petukhov, O.S. Korotkevich, I.V. Petukhov // В сборнике: Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment . Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 1025-1027.
30. Petukhov V.L. 137 Cs and 90 Sr level in diary products / V.L. Petukhov, Yu.A. Dukhanov, I.Z. Sevryuk, S.A. Patrashkov, O.S. Korotkevich, T.S. Gogb, I. V. Petukhov // В сборнике: De Physique. IV. JP XII International Conference of Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 1065-1066.

УДК 619:616.98+636.2

UDC 619:616.98+636.2

## ДИАГНОСТИКА ХЛАМИДИОЗА У ПЛОДОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА DIAGNOSIS OF CHLAMYDIA IN FETUSES OF HORNED CATTLE

Н.А. Татарникова, д-р вет. наук  
О. В. Кочетова, кан. вет. наук  
Пермская ГСХА,  
Пермский институт ФСИН России

Tatarnikova N.A., Kochetova O.V.,  
Perm State Agricultural Academy,  
Perm Institute of the Federal Penal Service

*kochetovaox@yandex.ru*

Хламидийная инфекция у плодов сопровождается развитием внутриутробной гипотрофии, свидетельствующей о повреждении фетоплацентарного барьера. Характерным патолого-анатомическим признаком является формирование распространенных отеков как, тканевой, так и полостной локализации. При гистологическом исследовании в органах и тканях прослеживаются изменения общепатологического характера развивающиеся на уровне сосудистого русла, альтеративные процессы, иммунопатологические реакции, системные воспалительные изменения гематоэнцефалического и гемато-нейронального барьеров.

The Chlamydious infection of fetus is accompanied by development of the pre-natal hypotrophy, due to damage of a fetoplacental barrier. Characteristic morphological sign is formation of wide-spread oedemas of tissue and cavity localization. During histological investigation of organs and tissues, changes of common pathological character, developing at the level of the vascular system, alterative processes, immunopathological reactions, system inflammatory changes of gemato-encephalitic and gemato-neuronal barriers are seen.

Ключевые слова: хламидиоз, головной мозг, мягкая мозговая оболочка, нейроны, эндимиа, сосуды

Key words: chlamydiosis, brain, soft brain cover, neurocytes, ependimal layer, vessels.

Хламидиозы- это многочисленная группа инфекционных заболеваний, которые характеризуются этиологическим и клиническим разнообразием. Хламидийная инфекция ведет к прерыванию

беременности, невынашиванию плода, развитию фетоплацентарной недостаточности, внутриутробному инфицированию плода, послеродовым воспалительным заболеваниями, неонатальным

инфекциям, заболеваниями молодняка [Татарникова, НА. 2011]. Морфофункциональная незрелость к сроку гестации способствует более тяжёлому и продолжительному течению заболевания у преждевременно родившихся животных. Инфицирование возбудителем реализуется при попадании на слизистые оболочки с первичным поражением клеток - мишеней, множественным поражением эпителиальных клеток и появлением клинических симптомов болезни, развитием иммунопатологических реакций и состояний, выявлением морфологических и функциональных изменений со стороны различных органов и систем.

### Результаты собственных исследований

При макроскопическом исследовании плода наблюдается нарушение антропометрических показателей. Изменяется весо - ростовой коэффициент, вес плода, как правило, ниже нормальных среднестатистических показателей. Это свидетельствует о наличии внутриутробной гипотрофии, которая может быть обусловлена как прямым токсическим воздействием возбудителя, так и прогрессирующей хронической фетоплацентарной недостаточностью при повреждении фетоплацентарного барьера.

ра. В случае гибели до начала родовой деятельности у плода наблюдается распространенная мацерация кожных покровов с отслоением эпидермиса и формированием эпидермальных пузырей, содержащих мутную, грязно - бурюю жидкость. Эпидермис легко отторгается, обнажая блестящую, ярко - красную поверхность. Характерно формирование распространенных отеков как, тканевой, так и полостной локализации. Отмечается развитие гидроторакса, асцита, гидрперикарда с наличием в полостях желтовато - розовой или грязно - буровой жидкости. В случае антенатальной гибели внутренние органы находятся в состоянии трупного разложения, плохо дифференцируются по структуре, крайне дряблые, имеют грязно - бурый оттенок окраски. Характерно увеличение печени, селезенки, отдельных лимфатических узлов. Обращает на себя внимание бледность кожных покровов и слизистых оболочек, участки кровоизлияний в кожу, слизистую оболочку полости рта и дыхательных путей.

Если плод погибает незадолго до рождения или интранатально, органы относительно сохранены по структуре. Легкие уменьшены, поджаты к корням, безвоздушные, с четкой структурой междольковых прослоек. Камеры сердца содержат небольшое количество жидкой крови или пусты. В капсуле тимуса, на плевре и эпикарде могут быть видны точечные или мелкопятнистые, одиночные или множественные участки кровоизлияний, что свидетельствует об остро наступившей смерти. Отмечаются распространенные тканевые отеки - плевры, эпикарда, стромы поджелудочной железы, кишечной стенки. Печень и селезенка также увеличены. Тимус несколько уменьшен в размерах, что говорит о реализации иммунных реакций внутриутробно.

При микроскопическом исследовании в органах прослеживаются изменения общепатологического характера - нарушения кровообращения, альтеративные процессы, иммунопатологические реакции, системные воспалительные изменения.

В головном мозге макроскопически наблюдается выраженный отек оболочек, которые выглядят полупрозрачными. Извилины мозга сглажены. Боковые желудочки несколько расширены, содержат капли прозрачного ликвора. Эпендима желудочков гладкая, сквозь неё прослеживаются полнокровные сосуды. Вещество мозга относительно сохранно по структуре с наличием деления на серые и белые отделы.

Мягкая мозговая оболочка микроскопически представлена нежнволокнистыми структурами, отслоена от вещества мозга. Отмечается полнокровие артерий, стенки которых утолщены за счет отека, мышечный слой подчеркнут. Эндотелиальные клетки с увеличенной ядродержащей частью, местами сдвинуты в просвет сосуда. Данными изменениями можно объяснить развитие отека, когда на фоне полнокровия происходит увеличение сосудистой проницаемости при повышении внутрисосудистого давления и гидрофильности незрелых плодовых тканей [Кочетова, О.В., 2011].

Венозные сосуды расширены, полнокровны. Стенки их истончены, прерывисты, прослеживаются не всегда отчетливо. Вокруг сосудов видны мелкие скопления клеток лимфомакрофагального ряда с vj примесью одиночных плазмоцитов [Кочетова, О.В., 2012].

Головной мозг плода отличается незрелостью. В верхних отделах коры, под эпендимой желудочков и периваскулярно прослеживаются группы зародышевых клеток. Наличие данных клеток обычно для недоношенного плода, а у доношенного животного они свидетельствуют о фетопатии или патологической незрелости структур головного мозга.

Сосудистые нарушения в веществе мозга аналогичны таковым в мягкой мозговой оболочке. Наблюдается выраженное полнокровие артериального и венозного кровеносного русла, расширение и полнокровие капилляров местами с явлениями стаза и диссоциацией на плазму и форменные элементы. Стенки артерий утолщены, с подчеркнутой мышечной оболочкой, явлениями плазматического пропитывания. Ядросо-

державшие части эндотелиальных клеток выступают в просвет сосудов. В связи с гемореологическими нарушениями развивается тяжёлый периваскулярный отек с очаговой глиальноклеточной реакцией [Татарникова, Н.А., 2010].

Наиболее тяжёлым изменениям подвергаются нейроны. Встречаются клетки с пикнотичными или оптически прозрачными ядрами. Ядерная оболочка прерывиста, прослеживается неотчетливо. Наблюдается распад тигроидного вещества в униполярных и биполярных нейронах, вакуолизация или зернистость цитоплазмы, нечеткость контуров клеточной стенки. В ряде случаев в головном мозге видны безъядерные клетки. Эти морфологические изменения свидетельствуют о гибели клеток, в которых развиваются дистрофические, некробиотические и некротические изменения.

Наряду с нервными клетками повреждаются глиальные элементы - астроциты, которые выполняют в мозге разнообразные функции (макрофагальную, регуляторную, функцию поддержания иммунологического гомеостаза). Астроглиальные клетки индуцируют возникновение и функционирование гематоэнцефалического барьера. Они выделяют целый ряд веществ, которые влияют на проницаемость эндотелия. Пластинчатые окончания отростков астроцитов неплотно покрывают со стороны мозга базальную мембрану сосудистой стенки. За счет этого между эндотелиальной клеткой и тканью мозга возможна прямая диффузия различных веществ.

Отмечено, что число астроцитов увеличивается при наличии отека (здесь они выполняют дренажную функцию) и в процессе гибели

нейронов (функция фагоцитоза). При этом обычные астроциты (небольшие клетки с крупным ядром и неотчетливо выраженным участком цитоплазмы) увеличиваются в размерах, цитоплазма их становится четко видимой и приобретает зернистый вид. В условиях активного фагоцитоза клетки теряют ядра и превращаются в образования, называемые «зернистыми шарами».

В мозге эпендимальные клетки участвуют в формировании сосудистых сплетений, осуществляют пролиферативную опорную функцию. Слой эпендимы отделяет головной мозг от цереброспинальной жидкости, а в сосудистых сплетениях эти клетки отделяют ликвор от капиллярного русла. В гематоэнцефалическом барьере они являются одним из активно функционирующих звеньев.

Эпендимоциты имеют кубическую форму с базальным расположением ядер и микроворсинками на внешней части, с помощью которых обеспечивается ток спинномозговой жидкости в желудочках мозга.

На нашем материале наблюдается вакуолизация цитоплазмы эпендимоцитов, деформация ядер, увеличение объема надъядерной части, агглютинация микроворсинок. В ряде случаев происходит десквамация групп клеток с внутренней поверхности желудочков.

Данные изменения способствуют нарушению ликвородинамики в связи с угнетением функциональной активности клеток.

В мозжечке наблюдаются аналогичные дисциркуляторные нарушения и дистрофические изменения нервных клеток. Изменениям подвергаются клетки Пуркинье. Они увеличиваются в размерах, теряют форму, четкие очертания. Цитоплазма клеток становится прозрачной или грубозернистой, ядра часто не прослеживаются. В ряде полей зрения формируются очаги выпадения грушевидных нейроцитов с расходом их отростков.

Изменения в периферической нервной системе затрагивают в основном нервные волокна и крупные ганглии. В крупных миелиновых волокнах происходит распад миелиновой оболочки, которая выглядит внешне прерывистой, неравномерной по толщине. В ряде полей зрения миелиновая оболочка отсутствует.

Наряду с описанными изменениями наблюдаются изменения осевых цилиндров, которые подвергаются вакуолизации, ход их становится прерывистым. В клетках нервных ганглиев периферической нервной системы также прослеживаются тяжёлые пространственные дистрофические изменения с явлениями перичеллюлярного отека. С большим постоянством определяется распространённый периневральный отек. Эти патологические процессы способствуют нарушению нервной проводимости.

Таким образом, описанные морфологические изменения свидетельствуют о тяжёлых патологических процессах на уровне гематоэнцефалического и гематоинейронального барьеров. Эти изменения обусловлены патологическими процессами, развивающимися на уровне сосудистого русла, исходя из этиопатогенетических особенностей инфекции, а специализированные клеточные элементы изменяются вторично.

**Список литературы:**

1. Д. Кочетова, О.В. Повреждение сосудов конечного мозга при хламидиозе /О.В. Кочетова, Н.А.Татарникова // Аграрный вестник Урала. - 2011. - №12-2 (92). - С. 31-32.
2. Кочетова, О.В. Деструктивные изменения в тканях головного мозга при экспериментальном хламидиозе крыс. /О. В. Кочетова, Н.А.Татарникова, В.В.Кочетов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана. - V Казань, 2012 - Т,- 212,- С.63-68.
3. Татарникова, Н.А. Патолого-морфологические изменения внутренних органов плодов крупного рогатого скота при спонтанном хламидиозе /Н.А. Татарникова, Е.А. Костяева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011- № 1 (29).- С. 178-179.
4. Татарникова, Н.А. Морфология гистогематических барьеров при спонтанном и экспериментальном хламидиозе животных с разным типом плаценты /Н.А. Татарникова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2010. - № 2 (26).- С. 174-175.
5. Штерн, Л.С. Развитие и регуляция гистогематических барьеров.- М.: Наука, 1967 – 192 с.

УДК 619:611.7

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА ГОЛОВЫ КОСУЛИ СИБИРСКОЙ И ОВЦЫ ДОМАШНЕЙ**

В.Н. Теленков, канд.вет. наук, доцент  
М.В. Маркова, канд. вет. наук  
Э.В. Баданова, канд. вет. наук  
ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А.Столыпина

UDC 619:611.7

**COMPARATIVE ANATOMY OF THE HEAD BONES IN THE SIBERIAN ROE DEER AND SHEEP HOME**

Telenkov V.N., Markova M.V., Badanova E.V.  
Omsk State Agrarian University n. a. P. A. Stolypin

[twn74@mail.ru](mailto:twn74@mail.ru)

Особенности морфологии костей скелета животных имеют важное практическое значение при определении их видовой принадлежности. В этом отношении важно различие строения некоторых отделов осевого скелета у диких и домашних животных, особенно при проведении их экспертизы.

Кости мозгового черепа у овцы домашней и косули сибирской имеют схожее анатомическое строение. Вместе с тем выявлены существенные анатомические различия в строении ряда костей мозгового и лицевого отделов головы.

Ключевые слова: анатомия, кости, голова, череп, косуля, овца

The peculiar morphology of the bones of animals is of practical importance in the determination of their species. In this respect, it is important the difference of the structure in some divisions of the axial skeleton in wild and domestic animals, especially when conducting their examination. The cranial bones of the sheep and of the Siberian roe deer have similar anatomical structure. However, the significant anatomical differences in the structure of some bones of the cranial and facial divisions of the head, are revealed.

Key words: anatomy, bones, head, skull, roe deer, sheep

Особенности морфологии костей скелета животных имеют важное практическое значение при определении их видовой принадлежности. В этом отношении важно различие строения некоторых отделов осевого скелета у диких и домашних животных, особенно при проведении их экспертизы [1,2].

Объектами исследования служили трупы косули сибирской и овцы домашней. После обвалки кости вываривались с добавлением 3%-ного раствора перекиси водорода, высушивались, измерялись, а также проводилось их визуальное сравнительно-анатомическое описание.

Кости мозгового черепа у овцы домашней и косули сибирской имеют схожее анатомическое строение. Вместе с тем выявлены существенные анатомические различия в строении ряда костей.

Затылочная кость непарная, лежит в затылочной области черепа.

У овцы домашней и косули сибирской тело затылочной кости уплощенное, яремные отростки у овцы короткие прямые, у косули – длинные, загнуты к срединной линии. Затылочный гребень у овцы выражен неясно, у косули хорошо выражен, он отделяет непарную теменную часть. У косули хорошо выражено наружное затылочное предбугорье, ниже которого находится выйный гребень.

Клиновидная кость непарная, лежит в основании черепа, рострально от тела затылочной кости. У овцы в основании височного крыла находится, в то время как у косули – разорванное отверстие. На мозговой поверхности базисфеноида, позади ямки гипофиза, у овцы выступает поперечная пластинка спинки турецкого седла.

Теменная кость вклинивается между чешуей затылочной кости, лобной и височной костями. Наружная ее поверхность у овцы и косули сибирской неодинакова, участвует в формировании височной ямки. У овцы кость непарная, имеет непарную затылочную и парную височную пластинки. Межтеменная кость непарная, имеется только у косули в виде широкой пластинки.

Височная кость располагается в височной области и состоит из чешуйчатой, барабанной и каменной частей. Позади суставного отростка и впереди от наружного слухового прохода начинается височный канал, который у овцы представлен одним, а у косули двумя отверстиями. Дорсальный край скуловой дуги представляет собой височный гребень, который каудально продолжается в затылочный гребень.

Лобная кость парная, каудально соединяется с теменной (и межтеменной у косули) костью; медиально — с одноименной другой стороны; рострально — с носовой костью и слезной; латеро-вентрально-с небной, клиновидной и височной костями; медио-вентрально — с решетчатой костью. На глазничной поверхности лобной кости находится решетчатое отверстие. На лобно-носовой поверхности открывается надглазничное отверстие, которое у косули тройное. У овцы лобные кости развиты сильно, они одни служат сводом черепной полости и своим задним краем достигают теменной кости. С боков отходят роговидные отростки. У косули лобная кость менее массивна, на срединной линии имеется непарное, а на границе с теменными костями – парные возвышения.

Кости лицевого черепа у исследованных животных также имеют ряд видовых различий.

Носовая кость парная, образует впереди лобных костей крышу носовой полости; медиально она граничит с одноименной костью другой стороны, а латерально — с верхнечелюстной и слезной (у овцы) или резцовой (у косули) костями. У овцы ростральный конец кости заострен, каудальный — сильно расширен и округлен. У косули ростральный конец носовой кости раздвоен, на внутренней ее поверхности выступает раковинный гребень. Носочелюстная вырезка у овцы глубокая, а у косули не выражена.

Верхнечелюстная кость парная, представляет собой боковую стенку носовой полости и дорсальную стенку ротовой полости. Она граничит с костями: резцовой, носовой, слезной, скуловой, небной, сошником и вентральной носовой раковиной.



На ней различают основную часть, или тело с альвеолярным краем, нёбный отросток и лицевую поверхность.

Альвеолярный край несет зубные луночки в количестве пяти у овцы и шести у козули для коренных зубов. Луночки отделены друг от друга перегородками. Позади верхнечелюстного бугра в клинонебной ямке имеется верхнечелюстное отверстие, ведущее в подглазничный канал. У овцы вместо отверстия имеется щель. Нёбный отросток отходит от тела верхнечелюстной кости медиально и соединяется по срединной линии с одноименным отростком другой стороны и участвует в формировании костного нёба, отделяющего ротовую полость от носовой. У овцы вдоль срединной линии имеется углубление.

На лицевой поверхности находится подглазничное отверстие, которое является передним отверстием подглазничного канала; оно находится на уровне первого премоляра у обоих видов. Лицевой бугор выражен только у овцы и находится на уровне второго-третьего премоляров. Носовая поверхность вогнута, несет вентральный раковинный гребень и слезноносовой желоб для слезноносового канала.

Резцовая кость парная, лежит впереди верхнечелюстной. Тело резцовой кости пластинчатое, зубные альвеолы отсутствуют у обоих видов. Между телами правой и левой костей остается широкая резцовая щель. У овцы носовой отросток короткий, а у козули достигает носовой кости.

Нёбная кость парная, расположена между клиновидной и верхнечелюстной костями. На нёбной кости различают две пластинки — горизонтальную и перпендикулярную. У овцы нёбная кость менее развита, чем у козули. Большое небное отверстие открывается у овцы на границе с небными отростками верхней челюсти, а у козули — непосредственно на горизонтальной пластинке. Оно ведет в носонебный канал, открывающийся каудальным небным отверстием в крылонебной ямке. Здесь же находится клинонёбное отверстие, ведущее в носовую полость.

Слезная кость парная, является частью стенки глазницы между лобной, верхнечелюстной и скуловой костями. Наружная ее поверхность орбитальным краем разделяется на лицевую и глазничную части. На глазничной поверхности у овцы видна воронкообразная ямка слезного мешка, которая у козули выглядывает в виде небольшого углубления. Слезное отверстие у овцы располагается на орбитальной поверхности, имеется крупный слезный пузырь. У козули слезное отверстие двойное, расположено на орбитальном крае. Из слезного отверстия начинается слезноносовой канал. У овцы лицевая часть кости длинная — достигает носовой кости. У козули между слезной, лобной, носовой и верхнечелюстной костями находится тонкая костная мембрана треугольной формы.

Скуловая кость парная, образует передний конец скуловой дуги и частично глазницу. На наружной поверхности кости различают лицевую и глазничную части, разделенные орбитальным краем. У овцы скуловая кость более массивная, чем у козули, скуловой гребень хорошо выражен, а у козули — слабо.

Нижняя челюсть состоит из двух нижнечелюстных костей. У обоих видов они соединяются связкой. Нижняя челюсть соединяется височно-нижнечелюстным суставом с осевым черепом. На каждой кости различают тело и челюстную ветвь. Тело нижней челюсти состоит из резцовой и коренной частей. Резцовая часть у обоих видов с каждой стороны имеет по четыре луночки для резцовых зубов. Коренная часть имеет на альвеолярном крае по шесть альвеол для коренных зубов. Альвеол для клыков нет. На латеральной ее поверхности вблизи резцовой части открывается подбородочное отверстие, в котором заканчивается нижнечелюстной канал, который начинается нижнечелюстным отверстием на медиальной поверхности ветви. У овцы венечные отростки длинные и загнуты назад. Задний край че-

люстной ветви образует с нижним краем коренной части закругленный челюстной угол. Суставной отросток седлообразный.

Таким образом, изученные анатомические особенности строения костей черепа у косули сибирской и овцы домашней свидетельствуют об их существенных видовых отличиях.

Список литературы:

1. Гайдученко, Ю.С. Анатомия и крианиометрия костной орбиты у овцы домашней / Ю.С. Гайдученко // Успехи современного естествознания.- 2014.-№3.- С. 195.
2. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных: учебник / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. 8-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2011. – 1040 с.

УДК 619:636.4.033:615.3

### **МОНИТОРИНГ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ**

А.Д. Теслина, аспирант  
Т.А. Ряднова, к.б.н., доцент  
А.А. Ряднов, д.б.н., профессор  
В.В. Саломатин, д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

UDC 619:636.4.033:615.3

### **MONITORING OF PROTEIN METABOLISM EXCHANGE OF YOUNG PIGS UNDER THE INFLUENCE OF THE GROWTH STIMULANT PREPARATIONS**

Teslina A.D., Ryadnova T.A., Ryadnov A.A., Salomatin V.V.  
FGBOU VPO Volgograd GAU

*radnov@mail.ru*

Установлено, что ростостимулирующий препарат CAT-COM-M отдельно и в сочетании с препаратом CAT-COM при подкожном введении гибриднему молодняку свиней на доращивании и откорме способствует активизации белкового обмена.

Ключевые слова: молодняк свиней, ростостимулирующие препараты CAT-COM-M и CAT-COM, биохимические показатели крови, общий белок, белковые фракции

It is established that the growth-stimulating preparation CAT-COM-M alone, and in a complex with the preparation CAT-COM, at subcutaneously introduction promotes activation of a protein metabolism in .

Key words: young pigs, growth-stimulating preparations of CAT-COM-M and CAT-COM, biochemical indicators of blood, total protein, proteinaceous fractions

Изучение влияния ростостимулирующих препаратов CAT-COM-M и CAT-COM на биохимические показатели крови, характеризующие белковый обмен у откармливаемого гибридного молодняка свиней, можно считать актуальным, так как показатели крови являются симптоматическим отражением процессов, протекающих в организме животных.

Эксперимент проводили в КХК ОАО «Краснодонское» Иловлинского района Волгоградской области на гибридном молодняке свиней 45-дневного возраста массой тела 20-20,6 кг. Для этого из них по методу пар-аналогов сформировали три группы, по 20 голов в каждой.

В течение опыта животные получали основной рацион, разработанный по детализированным нормам РАСХН [1]. Пороссятам первой группы подкожно вводили препарат CAT-COM-M в рекомендуемых дозах, второй – CAT-COM-M и CAT-COM, а молодняку контрольной группы препараты не применяли.

У трех животных из каждой группы утром до кормления брали кровь из хвостовой вены. Биохимические показатели крови определяли по общепринятым методикам [2,3,4].

Препарат CAT-COM-M, как отдельно, так и совместно с препаратом CAT-COM, при применении гибридным пороссятам на откорме, положительно влиял на белковый обмен. Так, у молодняка свиней первой и второй групп в 77-дневном возрасте, по срав-

нению с контролем, количество общего белка в сыворотке крови увеличилось соответственно на 3,34 (5,07 %;  $P < 0,05$ ) и 7,50 г/л (11,39 %;  $P < 0,01$ ), в 105-дневном возрасте – на 4,83 (6,88 %;  $P < 0,01$ ) и 6,50 г/л (9,26 %;  $P < 0,01$ ), в 186-дневном возрасте – на 0,90 (1,25 %) и 2,74 г/л (3,79 %).

При этом в сыворотке крови животных на 77-й день жизни абсолютное содержание альбуминов повысилось соответственно на 2,09 (9,07 %;  $P < 0,05$ ) и 3,36 г/л (14,58 %;  $P < 0,01$ ), на 105-й день – на 2,74 (10,75 %;  $P < 0,05$ ) и 3,64 г/л (14,28 %;  $P < 0,05$ ), на 186-й день – на 0,83 (3,31 %) и 2,98 г/л (11,90 %).

Увеличение данного показателя свидетельствует об усилении функциональной активности печени, а именно ее белоксинтезирующей функции [6,7].

Альбумин-глобулиновый коэффициент (А/Г) характеризует физико-химические свойства крови и в значительной степени интенсивность обмена веществ в организме [5,8,9]. У молодняка свиней первой и второй групп в 77-дневном возрасте А/Г превосходил таковой у особей контрольной группы соответственно на 5,55 и 3,70 %, в 105-дневном возрасте – на 5,26 и 7,02 %, в 186-дневном возрасте – на 3,77 и 13,21%.

Увеличение данного показателя свидетельствует об интенсивном обмене веществ в организме [2], что подтверждается приростом массы тела. Так, у подопытных животных прирост массы тела был соответственно на 3,76 и 6,0 % выше, чем в контроле.

Абсолютное содержание глобулинов в сыворотке крови молодняка первой и второй групп на 77-й день жизни, по сравнению с аналогами контрольной группы, повысилось соответственно на 1,25 (2,92 %;  $P < 0,05$ ) и 4,14 г/л (9,68 %;  $P < 0,001$ ), на 105-й день – на 2,09 (4,68 %) и 2,86 г/л (6,40 %;  $P < 0,05$ ). В то же время существенной разницы по данному показателю между животными в 186-дневном возрасте не выявили.

Интенсивность белкового обмена в организме характеризует концентрация в сыворотке крови мочевины – конечного продукта белкового метаболизма [5].

У молодняка свиней первой и второй групп в 77-дневном возрасте содержание мочевины в сыворотке крови понизилось по сравнению с контролем, соответственно на 0,48 (12,21%;  $P < 0,05$ ) и 0,53 ммоль/л (13,49 %;  $P < 0,05$ ), в 105-дневном возрасте – на 0,60 (11,54 %;  $P < 0,05$ ) и 0,65 ммоль/л (12,50 %;  $P < 0,05$ ), в 186-дневном возрасте – на 0,34 (7,44 %) и 0,37 ммоль/л (8,10 %).

Креатинин представляет собой продукт мышечного метаболизма и продуцируется из креатина, который имеет существенное значение в энергетическом питании мышц [2,3,10]. При этом у животных с более развитой мышечной тканью, как правило, данный показатель выше.

У подопытных животных, по сравнению с контролем уровень креатинина в крови увеличился: в 105-дневном возрасте – соответственно на 13,40 ( $P < 0,01$ ) и 15,71% ( $P < 0,001$ ), а в 186-дневном возрасте – на 9,12 ( $P < 0,01$ ) и 9,37 % ( $P < 0,01$ ).

При этом существенных различий по биохимическим показателям крови, характеризующим белковый обмен, у подопытных животных в 56-дневном возрасте не установили.

Ростостимулирующий препарат САТ-СОМ-М, как отдельно, так и в сочетании с САТ-СОМ, при подкожном введении гибриднему молодняку свиней, способствует активизации белкового обмена в пределах физиологической нормы. Более интенсивно он протекал в организме животных при применении обоих препаратов.

#### Список литературы

1. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. – 3-изд., перераб. и доп./ А.П. Калашников, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова, – М.: РАСХН, 2003. – 456 с.
2. Ряднов, А.А. Теоретическое и практическое обоснование использования селенорганических препаратов и ростостимулирующих средств при производстве свинины: монография / А.А. Ряднов, И.Ф. Горлов, Т.А. Ряднова // Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. – 332 с.
3. Ряднов, А.А. Инновационные технологии производства продуктов животноводства и их физиологическое

обоснование: учебное пособие по научной специальности / А.А. Ряднов // Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2014. – 236 с.

4. Ряднова, Т.А., Новые ростостимулирующие препараты и их влияние на гематологические показатели молодяка свиней / Т.А. Ряднова, А.А. Ряднов, В.В. Саломатин // Свиноводство, 2012. - № 7. - С. 30 – 32.

5. Ряднова, Т.А. Клинико-физиологические и этологические показатели молодяка свиней под влиянием ростостимулирующего препарата «Сат-Сом» и стресс-корректора «Лигфол» / А.А. Ряднов, Т.А. Ряднова, В.В. Саломатин, А.Н. Сивко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2012. – № 4 (28). – С. 142-146.

6. Ряднова, Т.А. Некоторые показатели обмена веществ у гибридных свиней при совместном применении препаратов «Сат-Сом» и «Селенолин» / А.А. Ряднов, Ю.В. Мельникова, Т.А. Ряднова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2011. – № 3 (23). – С. 126-130.

7. Ряднова, Т.А. Влияние препаратов САТ-СОМ и Селенолин на рост и показатели белкового обмена веществ подсосунков / А.А. Ряднов, Ю.В. Мельникова, Т.А. Ряднова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2010. – № 3 (19). – С. 150-153.

8. Саломатин, В., Влияние селенорганических препаратов на белковый обмен у молодяка свиней / В. Саломатин, А. Ряднов, Е. Петухова // Главной зоотехник. 2012. № 6. С. 35 – 39.

9. Саломатин В.В., Ряднов А.А., Шперов А.С. Белковый обмен у молодяка свиней при скармливании селенорганических препаратов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и внешне профессиональное образование, 2013. - № 2 (30). - С. 116 – 120.

10. Саломатин, В.В., Селенорганические препараты Пар и Селенопирин и их влияние на гематологические показатели молодяка свиней / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Е.В. Петухова // Свиноводство, 2012. - № 5. - С. 44 – 46.

УДК 639.09:615.2

### ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КУМЖИ (*SALMO TRUTTA M. FARIO*) ПОСЛЕ ИММУНИЗАЦИИ АНТИ-*AEROMONAS* ВАКЦИНОЙ

Г.М. Ткаченко<sup>1</sup>, канд. биол. наук

И. Грудневская<sup>2</sup>, канд. биол. наук

<sup>1</sup>Кафедра зоологии и физиологии животных, Институт биологии и охраны среды, Поморский Университет в Слупске, Польша

<sup>2</sup>Отдел исследований лососевых рыб Института пресноводного рыбного хозяйства, Рутки, 83-330 Жуково, Польша

[tkachenko@apsl.edu.pl](mailto:tkachenko@apsl.edu.pl), [jgrudniewska@infish.com.pl](mailto:jgrudniewska@infish.com.pl), [mailto:shipilov@sniizhk.ru](mailto:mailto:shipilov@sniizhk.ru)

Целью данного исследования была оценка последствий использования вакцины против *Aeromonas* spp. на содержание маркеров окислительного стресса (малоновый диальдегид, альдегидные и

кетонные производные окислительной модификации белков) и антиоксидантной защиты (супероксиддисмутазы, каталазы, глутатионредуктазы, глутатионпероксидазы, общая антиоксидантная активность) в мышечной ткани кумжи (*Salmo trutta m. fario*). Наши данные показывают, что иммунизация рыб анти-*Aeromonas* вакциной вызывает увеличение содержания маркеров окислительного стресса в мышечной ткани кумжи (малоновый диальдегид, альдегидные и кетонные производные окислительной модификации белков). Окислительный стресс, вызванный иммунизацией, активирует антиоксидационную защиту через увеличение активности ка

UDC 639.09:615.2

### OXIDATIVE STRESS IN THE MUSCLE TISSUE OF SALMON TROUT (*SALMO TRUTTA M. FARIO*) AFTER IMMUNIZATION BY ANTI-*AEROMONAS* VACCINE

Tkachenko H.<sup>1</sup>, Grudniewska J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Zoology and Animal Physiology, Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University, Słupsk, Poland

<sup>2</sup>Department of Salmonid Research, Inland Fisheries Institute, Rutki, 83-330 Żukowo, Poland

The aim of this study was to examine the influence of anti-*Aeromonas* vaccine on oxidative stress biomarkers content (malondialdehyde as biomarkers of lipid peroxidation, aldehydic and ketonic derivatives of ox

idatively modified) and antioxidant defense (superoxide dismutase, catalase, glutathione reductase, glutathione peroxidase, total antioxidant capacity) in the muscle tissue of salmon trout (*Salmo trutta m. fario*). Our data showed that immunization of fish by anti-*Aeromonas* vaccine caused an increase of the oxidation stress biomarkers content in the muscle tissue of salmon trout (malondialdehyde, aldehydic and ketonic derivatives of oxidative modification of proteins). Immunization-induced oxidative stress activated antioxidant defense by increasing of catalase activity and glutathione-linkage on the background of higher antioxidant activity in the muscle tissue of salmon trout.

талазы и глутатионового звена на фоне повышения общей антиокислительной активности мышечной ткани кумжи.

Ключевые слова: иммунизация, вакцина, *Aeromonas*, кумжа, оксидационный стресс, антиоксидантная защита

Key words: immunization, vaccine, *Aeromonas*, salmon trout, oxidative stress, antioxidant defense

Проблема защиты рыб от бактериальных и вирусных инфекций остается актуальной для многих стран, занимающихся аквакультурой [1, 2]. Вспышки инфекционных заболеваний в последние годы по-прежнему наносят значительные экономический потери, несмотря на определенные успехи, достигнутые в разработке мер профилактики и терапии этих заболеваний. Наиболее частой причиной массовой гибели рыб являются инфекции, вызванные бактериями *Aeromonas* spp. [1, 2].

Успешное развитие аквакультуры зависит от использования разных вакцин, особенно в условиях, когда ликвидация патогенов другими методами вряд ли будет успешной [1]. Несмотря на важность и успех вакцинации, мало известно о механизмах биохимических реакций в тканях иммунизированных рыб. Целью данного исследования была оценка последствий использования вакцины против *Aeromonas* spp. на содержание маркеров окислительного стресса (малоновый диальдегид, альдегидные и кетоновые производные окислительной модификации белков) и антиоксидантной защиты (супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионредуктаза, глутатионпероксидаза, общая антиоксидационная активность) в мышечной ткани кумжи (*Salmo trutta m. fario*).

Эксперимент проводили в Отделе исследований лососевых рыб Института пресноводного рыбного хозяйства (Zukowo, Польша). Все биохимические анализы проводили на кафедре зоологии и физиологии животных Института биологии и охраны окружающей среды Поморского университета (Слупск, Польша). Кумжа была разделена на две группы (контрольную и опытную). Кумжа опытной группы (n=10) была подвержена иммунизации вакциной против фурункулеза, состоящей из инактивированных штаммов *A. salmonicida* и *A. hydrophila* в концентрации  $1 \times 10^{10}$  колониеобразующих единиц (КОЕ). Иммерсионный раствор содержал 1 литр вакцины на 10 л воды. Погружение рыбы в этот раствор длилось от 60 до 120 секунд. Месяц после иммунизации рыбу отбирали из бассейнов для дальнейших исследований. Мышечная ткань была выделена после декапитации рыб. Буфер изоляции содержал 100 мМ Трис-HCl (pH - 7,2). Гомогенаты центрифугировали 15 мин при 3000 об./мин. Белок в пробах определяли методом Брэдфорд (1976) [3]. Интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) оценивали по содержанию малонового диальдегида (МДА) [4]. Оксидационную модификацию белков (ОМБ) определяли по содержанию кетоновых и альдегидных производных [5]. Активность системы антиоксидационной защиты (АОЗ) определяли за активностью супероксиддисмутазы (СОД, [6]), каталазы (КАТ, [7]), глутатионредуктазы (ГР, [8]), глутатионпероксидазы (ГПО, [9]). Общую антиоксидационную активность (ОАА) оценивали в реакции с твином-80 [10]. Полученные результаты анализировали с помощью пакета программы STATISTICA 10,0 (StatSoft, Poland). Статистически достоверные различия параметров между контрольной и опытной группами рыб оценивали с помощью U-критерия Манна-Уитни ( $p < 0,05$ ) [11].

Интенсификация процессов ПОЛ играет существенную роль в патогенезе многих заболеваний рыб различной этиологии, а также в результате эндогенной активации иммунологической системы организма [12, 13]. Поэтому развитие окислительного стресса может быть показателем первичного метаболического ответа организма на влияние различных экстремальных факторов, в том числе и на дей-

ствии вакцинации. Как показали результаты наших исследований, иммунизация рыб анти-*Aeromonas* вакциной существенно влияет на интенсивность липопероксидации и оксидационной модификации белков в мышечной ткани кумжи (табл. 1).

**Таблица 1.** Влияние иммунизации анти-*Aeromonas* вакциной на содержание маркеров оксидационного стресса в мышечной ткани кумжи (*Salmo trutta m. fario*).

Маркеры оксидационного стресса	Контрольная группа рыб	Влияние вакцинации
МДА, нмоль/мг белка	518,47±26,37	1579,97±161,82*
Альдегидные производные ОМБ, нмоль/мг белка	43,63±1,21	172,41±6,19*
Кетоновые производные ОМБ, нмоль/мг белка	53,59±3,14	229,93±10,07*

\* изменения статистически достоверные ( $p < 0,05$ ) между показателями, полученными в контрольной и опытной группах рыб.

Содержание малонового диальдегида (маркера ПОЛ) в мышечной ткани вакцинированных рыб было существенно выше на - 205% ( $p = 0,001$ ) по сравнению с рыбами контрольной группы. Деструкция белков, в сравнении с маркерами ПОЛ, является надежным показателем окислительных повреждений тканей, поскольку производные ОМБ более стабильны [5]. Как показали результаты наших исследований, содержание альдегидных и кетоновых производных ОМБ в мышечной ткани вакцинированных рыб было также существенно выше - на 295% ( $p = 0,000$ ) и 329% ( $p = 0,000$ ) соответственно по сравнению с рыбами контрольной группы (табл. 1).

Окислительный стресс любой этиологии обуславливает быструю реакцию системы АОЗ. Из литературных источников известно, что в механизмах регуляции свободнорадикальных и перекисных процессов ключевую роль играют ферменты АОЗ, такие как СОД, КАТ, ГР, ГПО и т.д. [14]. Повышение эффективности функционирования системы АОЗ предотвращает возникновение негативных последствий, вызванных интенсификацией свободнорадикальных процессов. В связи с этим следующим этапом наших исследований было определение активности ферментов системы АОЗ в мышечной ткани вакцинированных рыб (табл. 2).

Иммунизация рыб анти-*Aeromonas* вакциной вызвала разнонаправленные изменения в активности ферментов АОЗ. Как показали наши исследования, активность КАТ в мышечной ткани кумжи под влиянием вакцинации существенно увеличилась - на 193% ( $p = 0,000$ ) (табл. 2). Существенная активация КАТ указывает на усиленное участие этого фермента АОЗ в элиминации пероксида водорода, образованного в результате окислительного стресса, вызванного иммунизацией.

**Таблица 2.** Влияние иммунизации анти-*Aeromonas* вакциной на активность ферментов антиоксидационной защиты в мышечной ткани кумжи (*Salmo trutta m. fario*).

Активность ферментов антиоксидационной защиты	Контрольная группа рыб	Влияние вакцинации
СОД, ед. акт./мг белка	743,41±127,92	520,94±101,02
КАТ, мкмоль/мин·мг белка	23,85±3,29	69,83±8,48*
ГР, мкмоль НАДФН <sub>2</sub>	0,611±0,041	2,931±0,272*
ГПО, мкмоль GSH/	401,17±86,84	2143,60±438,69*
ОАА, %	21,40±3,23	29,39±3,40

\* изменения статистически достоверные ( $p < 0,05$ ) между показателями, полученными в контрольной и опытной группах рыб.

Клеточные механизмы АОЗ связаны также с функционированием мощного глутатионного звена, которое включает ряд ферментов: ГР, глутатион-S-трансферазу,



ГПО и кофакторы (глутатион, НАДФН<sub>2</sub>) [15]. В наших исследованиях активности ГПО и ГР в мышечной ткани вакцинированных рыб были существенно выше по сравнению с рыбами контрольной группы (на 434 и 380%,  $p=0,000$ , соответственно), что может указывать на важную роль глутатионового звена системы АОЗ в элиминации активных форм кислорода, генерируемых в результате окислительного стресса, индуцированного иммунизацией. Увеличение активности ферментов АОЗ вызывает и повышение общей антиокислительной активности на 24% ( $p>0,05$ ) по сравнению с контрольной группой рыб (табл. 2).

Таким образом, иммунизация рыб анти-*Aeromonas* вакциной вызывает увеличение содержания маркеров окислительного стресса в мышечной ткани кумжи (малоновый диальдегид, альдегидные и кетоновые производные окислительной модификации белков). Окислительный стресс, вызванный иммунизацией, активирует антиоксидационную защиту через увеличение активности каталазы и глутатионового звена на фоне повышения общей антиокислительной активности.

*This study was supported by grant of the Pomeranian University for Young Scientists.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Галактионова, Л.П. Состояние перекисного окисления больных с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки / Л.П. Галактионова, А.В. Молчанов, С.А. Ельчанинова, Б.Я. Варшавский // Клини. лаб. диагностика. – 1998. – №6. – С. 10-14.
2. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – М.: Медпрессинформ, 2004. – 589 с.
3. Костюк, В.А. Простой и чувствительный метод определения супероксиддисмутазы, основанный на реакции окисления кверцетина / В.А. Костюк, А.И. Попович, Ж.И. Ковалева // Вопр. мед. химии. – 1990. – №2. – С. 78-91.
4. Королюк, М.А. Метод определения активности каталазы / М.А. Королюк, Л.И. Иванова, И.Г. Майорова, В.Е. Токарев // Лаб. дело. – 1988. – №1. – С. 16-19.
5. Моин, В.М. Простой и специфический метод определения активности глутатионпероксидазы в эритроцитах / В.М. Моин // Лаб. дело. – 1986. – №8. – С. 724-727.
6. Bradford, M.M. A dye binding assay for protein / M.M. Bradford // Analytical Biochemistry – 1976. – 72. – P. 248-254.
7. Glatzle, D. Glutathione reductase test with whole blood, a convenient procedure for the assessment of the riboflavin status in human / D. Glatzle, J.P. Vuilleumier, F. Weber, K. Decker // Experientia. – 1974. – 30. – P. 665-667.
8. Gudding, R. Recent developments in fish vaccinology / R. Gudding, A. Lillehaug, R. Evensen // Vet. Immunol. Immunopathol. – 1999. – 72(1-2) – P. 203-212.
9. Halliwell, B. Free radicals, antioxidants and human disease: Curiosity, cause or consequence / B. Halliwell // Lancet. – 1994. – 344. – P. 721-724.
10. Kirron, V. Fish immune system and its nutritional modulation for preventive health care / V. Kirron // Animal Feed Science and Technology. – 2012. – 173. – P. 111-133.
11. Levine, R.L. Determination of carbonyl content in oxidatively modified proteins / R.L. Levine, D. Garland, C.N. Oliver, A. Amici, I. Climent, A.-G. Lenz, B.-W. Ahn, S. Shaltiel, E.R. Stadtman // Methods in Enzymology. – 1990. – 186. – P. 465-478.
12. Thompson, K.D., Adams A. Current Trends in Immunotherapy and Vaccine Development for Bacterial Diseases of Fish. In: Current trends in the study of bacterial and viral fish and shrimp diseases / K.D. Thompson, A. Adams // Ed. Ka Yin Leung. Molecular aspects of fish and marine biology; v. 3. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore, 2004, pp. 313-371.
13. Valavanidis, A. Molecular biomarkers of oxidative stress in aquatic organisms in relation to toxic environmental pollutants / A. Valavanidis, T. Vlahogianni, M. Dassenakis, M. Scoulios // Ecotoxicology and Environmental Safety. – 2006. – 64. – P. 178-189.
14. Yagi, K. Active oxygens, lipid peroxides, and antioxidants / Ed. by K. Yagi. – Japan Scientific Societies Press, Japan. – 1993. – 372 p.
15. Zar, J.H. Biostatistical Analysis. 4th ed. / J.H. Zar. – New Jersey: Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs. – 1999. – 663 p.

УДК 639.09:615.2

**ВЛИЯНИЕ ФОРМАЛИНА НА СОДЕРЖАНИЕ МАРКЕРОВ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА В ПЕЧЕНИ И СЕРДЦЕ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ (*ONCORHYNCHUS MYKISS* WALBAUM)**

UDC 639.09:615.2

**INFLUENCE OF FORMALIN ON OXIDATIVE STRESS BIOMARKERS CONTENT IN LIVER AND HEART OF RAINBOW - TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS* WALBAUM)**



Г.М. Ткаченко<sup>1</sup>, канд. биол. наук  
И. Грудневская<sup>2</sup>, канд. биол. наук

Tkachenko H.<sup>1</sup>, Grudniewska J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра зоологии и физиологии животных, Институт биологии и охраны среды, Поморский Университет в Слупске, Польша

<sup>1</sup>Department of Zoology and Animal Physiology, Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University, Slupsk, Poland

<sup>2</sup>Отдел исследований лососевых рыб Института пресноводного рыбного хозяйства, Рутки, 83-330 Жуково, Польша

<sup>2</sup>Department of Salmonid Research, Inland Fisheries Institute, Rutki, 83-330 Żukowo, Poland

**tkachenko@apsl.edu.pl, jgrudniewska@infish.com.pl mailto:shipilov@sniizhk.ru**

Целью данного исследования была оценка последствий использования формалина на содержание маркеров окислительного стресса (ТБК-активные продукты, альдегидные и кетоновые производные окислительной модификации белков) в печени и сердце радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum). Наши данные показывают, что действие формалина как дезинфицирующего агента существенно не влияет на интенсивность липопероксидации в печеночной ткани и вызывает увеличение содержания ТБК-продуктов в сердце радужной форели. Дезинфекция рыб формалином вызывает увеличение содержания альдегидных и кетоновых производных окислительной модификации белков в сердце и их уменьшение в ткани печени.

The aim of this study was to examine the influence of formalin on oxidative stress biomarkers content (2-thiobarbituric acid reactive substrates (TBARS) as biomarker of lipid peroxidation, aldehydic and ketonic derivatives of oxidatively modified proteins) in liver and heart of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum). Our data showed that formalin did not significantly affected the intensity of lipid peroxidation and caused an increase of the oxidation stress biomarkers content in heart of rainbow trout. Formalin results in decrease of aldehydic and ketonic derivatives of oxidatively modified protein in liver of rainbow trout and in increase of their content in heart.

Ключевые слова: иммунизация, вакцина, формалин, радужная форель, оксидационный стресс, антиоксидантная защита

Key words: immunization, vaccine, formalin, rainbow trout, oxidative stress, antioxidant defense

Важнейшим условием повышения эффективности рыбоводства является создание оптимальной среды обитания рыб. Укреплению ветеринарно-санитарного порядка и эпизоотического благополучия в рыбоводных хозяйствах служат профилактическая дезинфекция и дезинвазия [1, 2]. Широкое распространение в качестве дезинфицирующего средства в сельском хозяйстве для протравки семян и обеззараживания грунта, в животноводстве для дезинфекции помещений получил формалин [1]. Формалин чрезвычайно эффективен и в аквакультуре для уничтожения простейших паразитов (кроме *Chilodonella*). Высокие концентрации формалина действуют смертельно также на моногенетических сосальщиков, ракообразных и пиявок [2]. Режим дозирования: слабый раствор рекомендуется для обработки молодых рыб и для обработки крупных рыб в условиях высокой температуры воды: 1:6000-1:8000 = 253-211 мл/м<sup>3</sup> воды. Время воздействия составляет 15-30 минут. В зависимости от типа бассейна процедуру можно проводить также и в виде промывания. Мальки длиннее 5 см могут переносить и большие дозировки: 1:4000-1:5000 = 317-253 мл/м<sup>3</sup> воды. Время воздействия составляет 15-30 минут. В водоёмах с медленным водообменом допускается проведение более длительной процедуры: 1:20000-1:25000, т.е. 63-51 мл/м<sup>3</sup> воды в течение 24 часов. Для уничтожения моногенетических сосальщиков, ракообразных и пиявок может потребоваться более высокая дозировка: 1:2000, т.е. 633 мл/м<sup>3</sup>. Время воздействия составляет 15-30 мин., но данная дозировка находится уже на верхней границе предела выносливости рыб. Токсичность формалина варьирует в зависимости от температуры и вида рыбы. Формалин

вызывает отделение эпителия жабр, вследствие чего возникают проблемы с водно-ионным и кислотно-щелочным балансом. Формалин, хранившийся при низкой температуре на протяжении более 6 месяцев, способен превращаться в чрезвычайно токсичный для рыб параформальдегид, что проявляется в виде белого осадка на дне бассейна [1].

Целью данного исследования была оценка последствий использования формалина на содержание маркеров окислительного стресса (ТБК-активные продукты, альдегидные и кетоновые производные окислительной модификации белков) в ткани печени и сердца радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792).

Эксперимент проводили в Отделе исследований лососевых рыб Института пресноводного рыбного хозяйства (Zukowo, Польша). Все биохимические анализы проводили на кафедре зоологии и физиологии животных Института биологии и охраны окружающей среды Поморского университета (Слупск, Польша). Радужная форель была разделена на две группы (контрольную и опытную). Рыбу опытной группы ( $n=10$ ) дезинфицировали формалином в концентрации 200 мл на 1 м<sup>3</sup>. Погружение рыбы в раствор формалина длилось 20 минут; процедуру повторяли три раза каждые 3 дня. Два дня после последнего купания рыбы были отобраны из бассейнов для дальнейших исследований. Печень и сердце были выделены после декапитации рыб. Буфер изоляции содержал 100 мМ Трис-HCl (pH = 7,2). Гомогенаты центрифугировали 15 мин при 3000 об./мин. Белок в пробах определяли методом Брэдфорд (1976) [3]. Интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) оценивали по содержанию ТБК-продуктов [4]. Окислительную модификацию белков (ОМБ) определяли по содержанию кетоновых и альдегидных производных [5]. Полученные результаты анализировали с помощью пакета программы STATISTICA 10.0 (StatSoft, Poland). Статистически достоверные различия параметров между контрольной и опытной группами рыб оценивали с помощью *U*-критерия Манна-Уитни ( $p<0,05$ ) [6].

Одним из возможных компонентов быстрой реакции на стресс является активация ПОЛ мембран, которая в клетках поддерживается на постоянном уровне благодаря системе антиоксидантной защиты [7]. Продукты ПОЛ могут выступать как индукторами, так и первичными медиаторами стрессовой реакции как особого состояния организма, что приводит к повышению его резистентности [7]. Вместе с тем интенсификация процессов ПОЛ приводит к образованию высокотоксичных метаболитов – малонового диальдегида, диеновых конъюгатов, триенкетонов и т.п., которые могут выступать довольно информативными маркерами окислительного стресса [7]. Как показали результаты наших исследований, действие формалина как дезинфицирующего агента существенно не влияет на интенсивность липопероксидации в печеночной ткани и вызывает увеличение содержания ТБК-продуктов в сердце радужной форели (на 37%,  $p=0,020$ ) (рис. 1).



Рис. 1. Влияние формалина на содержание ТБК-активных продуктов в печени и сердце радужной форели.

\* изменения статистически достоверные ( $p<0,05$ ) между показателями, полученными в контрольной и опытной группах рыб.

Активные формы кислорода, наряду с окислением липидов, вызывают также окислительную модификацию белков, нарушение конформации белковых молекул, их агрегацию и фрагментацию [8], в результате чего снижается или вообще исчезает их многофункциональная активность (энзиматическая, регуляторная, транспортная и т.п.). Вместе с тем накопление окисленных протеинов рассматривается как один из факторов регуляции синтеза и распада белков [8]. Окислительная деструкция белков является одним из первых показателей повреждения тканей [8]. Поэтому следующим этапом наших исследований был анализ изменений содержания альдегидных и кетонных производных ОМБ в печени и сердце рыб, дезинфицированных формалином.

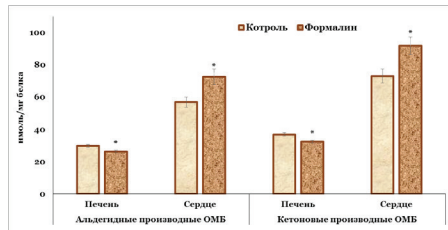


Рис. 2. Влияние формалина на содержание альдегидных и кетонных производных окислительно модифицированных белков в печени и сердце радужной форели.

\* изменения статистически достоверные ( $p < 0,05$ ) между показателями, полученными в контрольной и опытной группах рыб.

Дезинфекция рыб формалином вызвала разнонаправленные изменения в содержании ОМБ. Как показали наши исследования, содержание альдегидных и кетонных производных ОМБ в печени форели под влиянием формалина уменьшилось на 11,8% ( $p=0,020$ ) и 12% ( $p=0,014$ ) соответственно (рис. 2). Существенное увеличение содержания альдегидных и кетонных производных ОМБ (на 27%,  $p=0,024$  и на 26%,  $p=0,035$ ) показано в сердце рыб, дезинфицированных формалином (рис. 2)

Таким образом, дезинфекция рыб формалином вызывает увеличение содержания маркеров окислительного стресса (ТБК-активные продукты, альдегидные и кетонные производные окислительной модификации белков) в сердце и их уменьшение в ткани печени.

*This study was supported by grant of the Pomeranian University for Young Scientists.*

**Список литературы:**

1. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – М.: Медпрессинформ, 2004. – 589 с.
2. Рахконен, Р. ЗДОРОВАЯ РЫБА. / Р. Рахконен, П. Веннерстрем, П. Ринтамяки, Р. Каннел и НИИ охотничьего и рыбного хозяйства // Профилактика, диагностика и лечение болезней, Helsinki, 2013.
3. Bradford, M.M. A dye binding assay for protein / M.M. Bradford // Analytical Biochemistry – 1976. – 72. – P. 248-254.
4. Cunningham, C. Molecular diagnosis of salmonid diseases. / C. Cunningham // Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 2002.
5. Halliwell, B. Free Radicals in Biology and Medicine / B. Halliwell, J. Gutteridge // Third ed., Oxford University Press, New York, 1999. – 704 p.
6. Levine, R.L. Determination of carbonyl content in oxidatively modified proteins / R.L. Levine, D. Garland, C.N. Oliver, A. Amici, I. Climent, A.-G. Lenz, B.-W. Ahn, S. Shaltiel, E.R. Stadtman // Methods in Enzymology. – 1990. – 186. – P. 465-478.
7. Stadtman, E.R. Protein oxidation / E.R. Stadtman, R.L. Levine // Ann. N.Y. Acad. Sci. – 2000. – Vol. 899. – P. 191-208.
8. Zar, J.H. Biostatistical Analysis. 4th ed. / J.H. Zar. – New Jersey: Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs. – 1999. – 663 p.

УДК 636.2:612.11

UDC 636.2:612.11

**АНАЛИЗ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ НА ОСНОВЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**THE ANALYSIS OF THE PHYSIOLOGICAL CONDITION OF BLACK-AND-WHITE COWS ON THE BASIS OF HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICES**

А.А. Томилов, студент  
Н.А. Дудченко, студент  
А.М. Капелькин, студент  
ФГБОУ ВПО НГАУ

Tomilov A.A., student  
Dudchenko N.A., student  
Kapelkin A.M., student  
NSAU

*vasuiluiy6199@bk.ru*

У коров черно-пёстрой породы в период лактации изучены биохимические и гематологические показатели. Установлено, что более устойчивы к интенсивным обменным процессам были гематологические показатели. Все показатели гемограммы колебались в пределах физиологической нормы. Выявлено повышение уровня АлТ и АсТ. Увеличение уровня аминотрансфераз и снижение уровня альбумина в сыворотке крови свидетельствуют об угнетении белоксинтетической функции печени и отражают снижение компенсаторных возможностей организма.

Hematological and biochemical parameters of the Black-and-White cows during lactation were studied. It was found that hematological indices are more resistant to intense metabolic processes than biochemical. All indicators of hemogram varied within the physiological norm. The increased levels of AlTt and AsT were detected. The increase of aminotransferases and decreased in level of albumin in the blood serum indicate inhibition of protein synthetical liver function and reflect a reduction in the compensatory capacity of the organism.

Ключевые слова: коровы, черно-пёстрая порода, гематологические показатели, ферменты, общий белок, альбумин

Key words: cows, Black-and -White breed, hematology, indices enzymes, total protein, albumin

### **Введение**

Уровень гематологических и биохимических показателей крови у крупного рогатого скота колеблется в достаточно широких пределах, что обусловлено воздействием как средовых, так и генетических факторов [1-4].

Уточнение норм при различном физиологическом состоянии, разном уровне продуктивности коров и в отдельные сезоны года позволит повысить эффективность использования биохимических и гематологических параметров для оценки животных. Кроме того, выявление сдвигов обмена веществ, в пределах физиологической нормы, даёт возможность определить, как влияют на организм животного изучаемые приёмы воздействия и в каком направлении сдвигают метаболизм.

### **Материал и методы исследования**

Мы исследовали гематологические и биохимические показатели у коров чёрно-пёстрой породы в период лактации. Эта порода отличается высокой молочной продуктивностью, хорошо отзывается на корма, имеет высокую энергию роста [5,6].

Кровь брали из хвостовой вены в пробирки с К<sub>2</sub>ЭДТА для исследования на ветеринарном гематологическом анализаторе PCE-90 Vet. Биохимические исследования проводили в сыворотке крови, которую получали центрифугированием.

Определяли активность аланинаминотрансферазы (АлТ) и аспарагинаминотрансферазы (АсТ) на биохимическом полуавтоматическом анализаторе Photometr 5010 (Германия) с помощью набора реактивов фирмы «Вектор-Бест» (Кольцово, НСО, Россия) [7-9].

В исследовании использовали элементы описательной статистики. Определяли по каждому из изучаемых параметров крови среднее значение  $\bar{X}$ , ошибку среднего значения ( $Sx$ ), среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ), коэффициент вариации ( $Cv$ ), максимальный и минимальный лимиты ( $Lim_{min} - Lim_{max}$ ).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета программы Microsoft Office, в частности, с помощью Microsoft Office Excel 2003 года.

### Результаты исследований

При изучении биохимических показателей установлено повышение активности ферментов переаминирования АлТ и Аст (табл.1). Референсные значения в нашей лаборатории для АлТ не превышают 45 ЕД/л, а для АСТ - 47 ЕД/л. Данные изменения отражают напряжённость в функционировании паренхиматозных органов: сердечной мышцы и печени [10-12].

Количество общего белка было в пределах нормальных значений (норма 65 – 85 г/л). А количество альбумина снижено (норма 35-50 г/л). Уменьшение синтеза альбуминовой фракции в крови коров при сохранении нормальных значений общего белка в период лактации является неблагоприятной тенденцией, отражающей истощение защитных компенсаторных сил организма. А в комплексе с повышением АлТ и Аст, данные изменения свидетельствуют об угнетении белоксинтезирующей функции печени.

Таблица 1. Биохимические показатели

Показатель	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	$\sigma$	Cv	Lim
Общий белок, г/л	66,97 ± 4,28	27,09	40,45	15,32-120,7
Альбумин, г/л	22,97 ± 0,95	6,02	26,21	11,76 - 44,33
АЛТ, Ед/л	55,07 ± 0,97	6,16	11,19	45,1 - 69,29
АСТ, Ед/л	51,54 ± 0,89	5,63	10,93	40,88 - 63,75

При анализе гематологических показателей отклонений от нормы у исследованных коров не выявлено (табл.2).

Таблица 2. Гематологические показатели у коров

Показатель	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	$\sigma$	Cv	Lim
Лейкоциты (WBC), x 10 <sup>9</sup> /л	9,6 ± 1,42	5,68	59,19	5,3-29,9
Эритроциты (RBC), x 10 <sup>12</sup> /л	6,36 ± 0,1	0,41	6,48	5,59-7,32
Гемоглобин (HGB), г/л	97,25 ± 1,70	6,82	7,01	84-111
Гематокрит (HCT), %	25,42 ± 0,48	1,92	7,57	21,3-29,1
Средний объем эритроцита (MCV), fl	65,08 ± 0,48	1,92	4,79	37,2-41,7
Среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците (MCH) x pg	15,26 ± 0,17	0,69	4,49	14 -16,8
Среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците (MCHC) x г/л	383,5 ± 2,22	8,89	2,32	371-397
Показатель гетерогенности эритроцитов (RDW), %	16,65 ± 0,20	0,81	4,85	15,5-18,2
Абсолютное содержание тромбоцитов (PLT), x 10 <sup>9</sup> /л	180,6 ± 25,6	102,75	56,88	42-418
Средний объем тромбоцитов (MPV), fL	6,05 ± 0,10	0,42	6,91	5,4-6,8
Относительная ширина распределения тромбоцитов по объему (PDW)	14,68 ± 0,07	0,27	1,85	14,12-15,2
PCT, % Доля объема цельной крови занимаем. тромбоцитов	0,11 ± 0,02	0,06	63,04	0,025-0,234

**Выводы:**

1. У коров черно-пестрой породы в период лактации гематологические показатели более устойчивы к интенсивным обменным процессам.

2. Повышение уровня аминотрансфераз и снижение уровня альбумина в сыворотке крови свидетельствуют о угнетении белоксинтетической функции печени и отражают снижение компенсаторных возможностей организма.

**Список литературы:**

1. Абдессемед, Д. Диагностика и терапия субклинического мастита у лактирующих коров / Д. Абдессемед, А.В. Авдеев // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. –2014. –№ 3. –С. 3–6.
2. Камалдинов, Е.В. Фонд эритроцитарных антигенов крупного рогатого скота Сибири /Е.В. Камалдинов, О.И. Себежко, О.С. Короткевич О.С.//Фундаментальные исследования. 2015. № 2-19. С. 4197-4202
3. Костомахин, Н.М. Породы крупного рогатого скота/ Н.М. Костомахин. –М.: КолоС, 2011. –119с.
4. Люханов, М.П. Связь SNPS гена TNF- $\alpha$  у черно-пестрого скота Западной Сибири с показателями молочной продуктивности/ М.П. Люханов, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов, О.И.Себежко// Главный зоотехник. –2014. –№ 10. –С. 21-26.
5. Люханов, М.П. Исследование однонуклеотидного полиморфизма SNPS по гену TNFR1 у крупного рогатого скота черно-пестрой породы в западной Сибири в с молочной продуктивностью / М.П. Люханов, В.Л. Петухов, О.С. Короткевич, О.И. Себежко//Зоотехния. 2015. № 3. С. 2-3.
6. Нарожных, К.Н. Закономерности аккумуляции тяжёлых металлов в лёгких бычков герифордской породы в Западной Сибири/ К.Н. Нарожных, Т.В. Коновалова, В.Л. Петухов, О.И. Себежко //Современные проблемы науки и образования. –2014. –№ 6. –С. 1447.
7. Себежко, О.И. Гематологический статус скороспелой мясной и крупной белой пород свиней в начальный постнатальный период онтогенеза/ О.И. Себежко, В.В. Гарт, В.Н. Дементьев // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 3. С. 53-55.
8. Себежко, О.И. Эффект воздействия ультразвука на биологически активные точки поросят/Себежко О.И.// Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2001. - 18с.
9. Себежко, О.И. Использование низких интенсивностей ультразвука при лечении бронхопневмонии поросят / О.И. Себежко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 3. – №15. – С. 98-102.
10. Сержантова А.И. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на биохимические и физиологические показатели поросят с различными поведенческими реакциями/ А.И. Сержантова, О.И. Себежко// Современные наукоемкие технологии. –2004. –№ 2. –С. 23.
11. Petukhov, V.L..Cadmium content variability in organs of West Siberian Hereford bull-calves/V.L. Petukhov, K.N. Narozhnykh, T.V. Konovalova, O.S. Korotkevich, O.I. Sebezko, G.N. Korotkova GN.// 17th International Conference of Heavy Metals in the Environment Proceeding of Abstract. - 2014. - P. 74.

УДК 581.19+579.6

UDC 581.19+579.6

**БАКТЕРИОСТАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ РАСТЕНИЙ РОДА *FICUS*, НА РОСТ ЗОЛОТИСТОГО СТАФИЛОКОККА****BACTERIOSTATIC ACTIVITY OF EXTRACTS FROM LEAVES OF *FICUS* SPP. ON *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* GROWTH**

М.А. Трухан<sup>1</sup>, канд. биол. наук  
Г.М. Ткаченко<sup>1</sup>, канд. биол. наук  
Л.И. Буюн<sup>2</sup>, д-р биол. наук  
Е.В. Сосновский<sup>3</sup>, канд. биол. наук  
А.И. Прокопив<sup>3</sup>, канд. биол. наук  
В.И. Гончаренко<sup>4</sup>, канд. биол. наук  
З. Осадовский<sup>1</sup>, д-р биол. наук

Truchan M.<sup>1</sup>  
Tkachenko H.<sup>1</sup>  
Buyun L.<sup>2</sup>  
Sosnovskiy Y.<sup>3</sup>  
Prokopiv A.<sup>3</sup>  
Honcharenko V.<sup>4</sup>  
Osadowski Z.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт биологии и охраны среды, Поморский Университет в Слупске, Польша

<sup>1</sup>Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University, Słupsk, Poland

<sup>2</sup>Национальный ботанический сад им. Н.Н.Гришко НАН Украины, Киев, Украина

<sup>2</sup>M. Gryshko National Botanical Garden, Kyiv, Ukraine

<sup>3</sup>Ботанический сад Львовского национального университета имени Ивана Франка, Львов, Украина

<sup>3</sup>Botanical Garden of Ivan Franko Lviv National University, Lviv, Ukraine

<sup>4</sup>Львовский национальный университет имени Ивана Франка, Львов, Украина

<sup>4</sup>Ivan Franko Lviv National University, Lviv, Ukraine

[mariolaewa1@wp.pl](mailto:mariolaewa1@wp.pl), [biology.apsl@gmail.com](mailto:biology.apsl@gmail.com), [mailto:shipilov@sniizhk.ru](mailto:mailto:shipilov@sniizhk.ru)

Целью данного исследования была оценка влияния экстрактов, выделенных из растений рода *Ficus*, на рост золотистого стафилококка как наиболее характерного представителя условно-патогенной микрофлоры. Экстракты из листьев изменяют скорость роста культуры золотистого стафилококка и его чувствительность. Наиболее выраженную бактериостатическую активность в отношении тест-культуры *Staphylococcus aureus* проявляют *F. erecta* var. *sieboldii*, *F. rubiginosa*, *F. benjamina*, *F. septica* и *F. erecta*. Основываясь на этом, можно предположить использование экстрактов из фикусов в профилактике и лечении инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: фикусы, бактериостатическое действие, золотистый стафилококк

The aim of this study was to evaluate the effect of extracts isolated from plants of different *Ficus* species on growth of *Staphylococcus aureus* as the most typical representative of opportunistic microflora. Extracts from the leaves change the growth rate of *Staphylococcus aureus* culture and its sensitivity. The most pronounced bacteriostatic activity against the test culture *Staphylococcus aureus* exhibit *F. erecta* var. *sieboldii*, *F. rubiginosa*, *F. benjamina*, *F. septica* and *F. erecta*. Based on this, we can assume the use of extracts from fig-trees in the prevention and treatment of infectious diseases in farm animals.

Key words: fig-trees, bacteriostatic effect, *Staphylococcus aureus*

Развитие современной медицинской науки предусматривает поиск наиболее эффективных и безопасных методов профилактики и лечения, цель которых состоит в оказании мощного губительного воздействия на патологического агента и терапевтического - на больной организм. Применение современных химиотерапевтических средств сопровождается повышением резистентности к антибиотикам большей части патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, а также имеет много побочных эффектов (иммунодепрессивные, токсические, несочетаемость с другими лекарственными препаратами, индивидуальная непереносимость) [1]. По большей части, именно этими обстоятельствами обусловлен интерес практикующих врачей к немедикаментозным методам терапии, в частности, к фитотерапии.

В последнее время растет интерес к видам рода *Ficus* (*Moraceae*) из-за их химического состава и потенциальной терапевтической пользы. Род *Ficus* широко используется в традиционной медицине для лечения широкого круга заболеваний центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта, эндокринной, репродуктивной, дыхательной систем, а также для лечения инфекционных заболеваний [2-4].

Одним из основных представителей условно-патогенной микрофлоры является золотистый стафилококк, который часто выделяется как самостоятельный возбудитель или в ассоциациях при инфекционных заболеваниях сельскохозяйственных животных [5]. В связи с этим актуальна проблема получения экспериментальных данных о влиянии экстрактов, выделенных из растений рода *Ficus*, на возбудителей неспецифических инфекций на примере золотистого стафилококка как наиболее характерного представителя условно-патогенной микрофлоры.

**Материалы и методы исследований.** Листья *F. aspera* G. Forst, *F. benghalensis* L., *F. benjamina* L., *F. binnendijkii* (Miq.) Miq., *F. binnendijkii* 'Amstel Gold', *F. binnendijkii* 'Amstel King', *F. carica* L., *F. craterostoma* Mildbr. & Burret, *F. cyathistipula* Warb., *F. drupacea* Thunb., *F. elastica* Roxb., *F. elastica* 'Variegata', *F. erecta* Thunb., *F. erecta* var. *sieboldii*, *F. hispida* L. f., *F. hispida* 'Parcelii', *F. luschanthiana* (Miq.) Miq., *F. lyrata* Warb., *F. macrophylla* Desf. Ex Pers., *F. mucoso* Ficalho, *F. natalensis* Hochst. subsp. *natalensis*, *F. natalensis* Hochst. subsp. *leprieurii* (Miq) C.C. Berg, *F. platypoda* (Miq.)



A. Cunn. ex Miq., *F. petiolaris* Kunth, *F. pumila* L., *F. religiosa* L., *F. rubiginosa* Desf. ex Vent., *F. sagittata* J. Koenig ex Vahl, *F. septica* Burm. f., *F. sur* Forssk., *F. sycomorus* L., *F. vasta* Forssk., *F. villosa* Blume были собраны в Национальном ботаническом саду имени Н.Н. Гришка (Киев, Украина) и в Ботаническом саду Львовского национального университета имени Ивана Франко (Львов, Украина). Свежие листья промывали, измельчали, взвешивали и гомогенизировали в 96%-ном этаноле при комнатной температуре. Полученные 10%-ные экстракты хранили для дальнейшего анализа.

Бактериальный изолят (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923) выращивали на чашках с TSA. Клеточные суспензии готовили в стерильной деионизированной воде; мутность регулировали по стандарту McFarland. Клеточные суспензии использовали для инокуляции по всей поверхности чашки с Mueller-Hinton (MH) агаром с последующей аппликацией на равномерном расстоянии друг от друга стерильных дисков с соответствующими 10%-ными этанольными экстрактами фикусов. Посевы инкубировали 24 ч при 37°C. По окончании инкубации регистрировали задержку роста в среде за счет бактериостатического действия экстрактов. По диаметру зон задержки роста культуры *S. aureus* судили о ее чувствительности к соответствующим экстрактам. При диаметре зоны задержки роста до 10 мм культуру расценивали как малочувствительную, 11-14 мм – как среднечувствительную и более 15 мм – как высокочувствительную [6].

**Результаты исследований.** Полученные данные свидетельствуют о том, что исследуемые образцы проявляют биологическую активность. *F. erecta* var. *sieboldii* и *F. rubiginosa* проявляют наиболее выраженную бактериостатическую активность в отношении тест-культуры *S. aureus* (рис. 1) на плотной питательной среде (зона задержки роста 24,5 и 20,5 мм соответственно); высокая активность показана также для *F. benjamina*, *F. septica* и *F. erecta* (зона задержки роста 19, 16,1 и 15 мм соответственно) (табл.).

Таблица. Диаметры зон задержки роста культуры *Staphylococcus aureus* за счет бактериостатического действия экстрактов из фикусов

Вид	Диаметр зоны задержки роста, мм	Вид	Диаметр зоны задержки роста, мм
<i>F. erecta</i> var. <i>sieboldii</i>	24,5	<i>F. sagittata</i>	12,6
<i>F. rubiginosa</i>	20,5	<i>F. vasta</i>	12,4
<i>F. benjamina</i>	19,2	<i>F. elastica</i>	12,3
<i>F. septica</i>	16,1	<i>F. sur</i>	12,2
<i>F. erecta</i>	15,0	<i>F. lyrata</i>	12,2
<i>F. elastica</i> 'Variegata'	14,5	<i>F. cyathistipula</i>	12,1
<i>F. carica</i>	14,2	<i>F. religiosa</i>	12,1
<i>F. hispida</i> 'Parcelii'	14,0	<i>F. sycomorus</i>	12,0
<i>F. natalensis</i> subsp. <i>lepieurii</i>	13,5	<i>F. mucoso</i>	12,0
<i>F. pumila</i>	13,5	<i>F. villosa</i>	11,7
<i>F. platypoda</i>	13,2	<i>F. binnendijkii</i> ,	11,5
<i>F. petiolaris</i>	13,1	<i>F. binnendijkii</i> 'Amstel King'	11,5
<i>F. luschanthiana</i>	13,0	<i>F. mysorensis</i>	11,4
<i>F. binnendijkii</i> 'Amstel Gold'	13,0	<i>F. aspera</i>	10,5
<i>F. craterostoma</i>	12,7	<i>F. benghalensis</i>	9,5
<i>F. hispida</i>	12,5	<i>F. macrophylla</i>	8,8
<i>F. natalensis</i> subsp. <i>natalensis</i>	12,5	<i>F. drupacea</i>	8,5

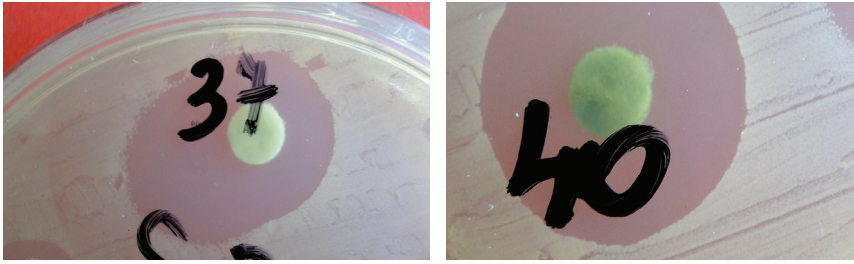


Рис. 1. Рост тест-культуры *Staphylococcus aureus* на плотной питательной среде с экстрактом из листьев *F. erecta* var. *sieboldii* (А) и *F. rubiginosa* (Б).

Золотистый стафилококк оказался менее резистентным в отношении к *F. elastica* 'Variegata', *F. carica*, *F. hispida* 'Parcelii', *F. natalensis* subsp. *leprieurii*, *F. pumila*, *F. platypoda*, *F. pulmerii*, *F. luschanthiana*, *F. binnendijkii* 'Amstel Gold', *F. craterostoma*, *F. hispida*, *F. natalensis* subsp. *natalensis*, *F. sagittata*, *F. vasta*, *F. elastica*, *F. sur*, *F. lyrata*, *F. cyathistipula*, *F. religiosa*, *F. sycomorus*, *F. mucoso*, *F. villosa*, *F. binnendijkii*, *F. binnendijkii* 'Amstel King' (Табл.). Высокая резистентность культуры *S. aureus* показана в отношении *F. aspera*, *F. benghalensis*, *F. macrophylla* и *F. drupacea* (Табл.).

Отчеты о противомикробной активности других видов фикусов также различаются. Значение имеют экстракты из различных частей растений, экстракционные растворители и методы исследований антибактериальной активности (Salem и др., 2013). Например, Lawal и др. (2012) наблюдали высокую антимикробную активность метанолового экстракта из корня *F. exasperata* ( $\geq 12,5$  мг/мл) в отношении трёх штаммов золотистого стафилококка. Murti и Kumar (2011) показали максимальное ингибирование роста *S. aureus* этанольным экстрактом корня *F. racemosa* (25, 50 и 75 мг/мл) в сравнении с *F. benghalensis*. Экстракты из стеблей *F. conraui* также демонстрируют селективную антимикробную активность (Kengar и др., 2011), а *F. ovate* проявляет бактерицидную активность в отношении к *S. aureus* и *E. coli* (Kuetе и др., 2009).

**Выводы.** Экстракты из листьев фикусов изменяют скорость роста культуры золотистого стафилококка и его чувствительность. Наиболее выраженную бактериостатическую активность в отношении тест-культуры *Staphylococcus aureus* проявляют *F. erecta* var. *sieboldii*, *F. rubiginosa*, *F. benjamina*, *F. septica* и *F. erecta*. Основываясь на этом, можно предположить использование экстрактов из фикусов в профилактике и лечении инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных.

#### Список литературы:

1. Веримей, Э.И. Современные взгляды на антибиотикотерапию больных животных. / Э.И. Веримей, М.И. Жолнерович. // Ветеринария, 1999. – № 1. – С. 43-47.
2. Ahmed, F., Urooj A. Traditional uses, medicinal properties, and phytopharmacology of *Ficus racemosa*: a review. *Pharm. Biol.*, 2010. - 48(6): 672-681.
3. Bratcher, D. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the community. / D. Bratcher // *Pediatr. Infect. Dis. J.*, 2001, 20(12): 1167-1168
4. Kengar, R.T., Kapche G.D.W.F., Dzoyem J.-P., Simo I.K., Ambassa P., Sandjo L.P., Abegaz B.M., Ngadjui B.T. Isoprenoids and flavonoids with antimicrobial activity from *Ficus conraui* Warburg (Moraceae). / R.T. Kengar, G.D.W.F. Kapche, J.P. Dzoyem, I.K. Simo, P. Ambassa, L.P. Sandjo, B.M. Abegaz, B.T. Ngadjui // *Helv. Chim. Acta*, 2011 - 94: 2231-2238.
5. Kuetе, V., Nana F., Ngameni B., Mbayeng A.T., Keumedjio F., Ngadjui B.T. Antimicrobial activity of the crude extract, fractions and compounds from stem bark of *Ficus ovate* (Moraceae). / V. Kuetе, F. Nana, B. Ngameni, A.T. Mbayeng, F. Keumedjio, B.T. Ngadjui // *J. Ethnopharmacol.*, 2009. - 124: 556-561.

6. Lawal, I.O., Borokini T.I., Oyeleye A., Williams O.A., Olayemi J.O. Evaluation of extract of *Ficus exasperate* Vahl root bark for antimicrobial activities against some strains of clinical isolates of bacterial and fungi. / I.O. Lawal, T.I. Borokini, A. Oyeleye, O.A. Williams, J.O. Olayemi // *Int. J. Mod. Bot.*, 2012. - 2: 6-12.
7. Murti, K., Kumar U. Antimicrobial activity of *Ficus benghalensis* and *Ficus racemosa* roots L. / K. Murti, U. Kumar // *Am. J. Microbiol.*, 2011. - 2: 21-24.
8. Okoth, D.A., Chenia H.Y., Koorbanally N.A. Antibacterial and antioxidant activities of flavonoids from *Lannea alata* (Engl.) Engl. (Anacardiaceae). / D.A. Okoth, H.Y. Chenia, N.A. Koorbanally // *Phytochem. Lett.*, 2013. - 6: 476-481.
9. Salem, M.Z.M., Salem A.Z.M., Camacho L.M., Ali H.M. Antimicrobial activities and phytochemical composition of extracts of *Ficus* species: An overview. / M.Z.M. Salem, A.Z.M. Salem, L.M. Camacho, H.M. Ali // *Afr. J. Microbiol. Res.*, 2013. - 7: 4207-4219.
10. Singh, D., Singh B., Goel R.K. Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of *Ficus religiosa*: a review. / D. Singh, B. Singh, R.K. Goel // *J. Ethnopharmacol.*, 2011. - 134(3): 565-583. doi: 10.1016/j.jep.2011.01.046.
11. Usman, H., Abdulrahman F., Usman A. Qualitative phytochemical screening and in vitro antimicrobial effects of methanol stem bark extract of *Ficus thonningii* (Moraceae). / H. Usman, F. Abdulrahman, A. Usman // *Afr. J. Tradit. Complement Altern. Med.*, 2009. - 6(3): 289-295.
12. Kengap, R.T., Kapche G.D.W.F., Dzoyem J.-P., Simo I.K., Ambassa P., Sandjo L.P., Abegaz B.M., Ngadjui B.T. Isoprenoids and flavonoids with antimicrobial activity from *Ficus conraui* Warburg (Moraceae). / R.T. Kengap, G.D.W.F. Kapche, J.-P. Dzoyem, I.K. Simo, P. Ambassa, L.P. Sandjo, B.M. Abegaz, B.T. Ngadjui // *Helv. Chim. Acta*, 2011. - 94: 2231-2238.

УДК 636.4:619:616

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФЛОТАЦИОННЫХ КОПРООВОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ НЕМАТОДОЗОВ ЖИВОТНЫХ

Д. В. Фещенко, канд вет. наук,  
доцент

Т. И. Бахур, канд вет. наук

О. А. Згозинская, канд вет. наук

Житомирский национальный агроэкологический университет (ЖНАЭУ), Украина

UDC 636.4:619:616

### COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF FLOTATION STATOSCOPE METHODS FOR THE DIAGNOSIS OF ANIMALS NEMATODOSIS

Feschenko D., Bakhur T., Zgozinskaya O.  
Zhytomyr National Agroecological University  
(ZNAEU), Ukraine

*dolly-d@i.ua*

Основным методом диагностики большинства инвазионных болезней животных и сегодня остается исследование фекалий. Флотация занимает важное место из всего множества методов такой диагностики. Флотационные методы отличаются значительной вариативностью и диагностической эффективностью. Нашей целью было исследовать эффективность собственного метода флотации на основе раствора сахара и Люголя при выявлении яиц нематод в фекалиях крупного рогатого скота и свиней. Полученные результаты подтвердили, что предложенный метод имеет высокую диагностическую эффективность и может быть альтернативой методу Фюллеборна.

Ключевые слова: флотация, яйца нематод, раствор сахара, метод Фюллеборна

Today, the main method of diagnosis the invasive diseases majority of is the examination of feces in animals. Flotation occupies an important place among the entire set of such diagnostic techniques. Flotation methods are very variable and have different diagnostic effect. Our aim was to investigate the effectiveness of own flotation method based on solution of sugar and Lugol for the detection of nematode eggs in the feces of horned cattle and pigs. The obtained results have shown that our proposed method has a high diagnostic efficacy and can be an alternative to method of Fyulleborn.

Key words: flotation, nematode eggs, sugar solution, method of Fyulleborn

Клинические проявления многих гельминтозов слишком типичны для большинства воспалительных процессов, характерных и для заразной, и для незаразной патологии. Поэтому ключевым моментом в постановке диагноза при любой инвазии являются лабораторные исследования фекалий, крови, биоло-

гических жидкостей и проч., которые позволяют выявить и идентифицировать самого возбудителя болезней.

Для диагностики кишечных гельминтозов животных самыми распространенными до сих пор остаются копрологические методы исследования, которые подразделяются на три подгруппы:

- 1) гельминтоскопические (визуальное выявление половозрелых гельминтов либо фрагментов их тел);
- 2) гельминтоооскопические (обнаружение яиц паразитов);
- 3) гельминтоларвоскопические (выявление личинок).

Из всего разнообразия гельминтоооскопии особо следует выделить флотационные методы, которые отличаются значительным разнообразием и основаны на использовании жидкости с плотностью большей, чем у яиц и личинок гельминтов (растворы поваренной соли, сульфата цинка, аммиачной селитры и нитрата свинца) [2-4].

Учитывая вышесказанное, **целью нашей работы** было сравнить эффективность разных методов флотации для выявления яиц нематод в фекалиях сельскохозяйственных животных.

**Объектом исследований** были фекалии крупного рогатого скота и свиней, яйца нематод.

**Предмет исследований** – количество яиц нематод в фекалиях крупного рогатого скота и свиней, обнаруженных по методу Фюллеборна и флотации в 35%-ном растворе сахара и Люголя.

#### **Методика исследований**

Паразитологические исследования крупного рогатого скота и свиней проводили в одном из животноводческих хозяйств Житомирской области в 2014 году.

В ходе эксперимента мы использовали два метода: Фюллеборна и флотации в 35%-ном растворе сахара и Люголя. Последний метод был разработан и запатентован коллективом кафедры паразитологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и зооигиены ЖНАЭУ [5].

Техника работы:

- для копроооскопии по методу Фюллеборна к пробе фекалий (3-5 г) добавляли 30 мл флотационного 40%-ного водного раствора поваренной соли, перемешивали, полученную смесь фильтровали через металлическое ситечко и отстаивали в течение часа;

- для флотации в 35%-ном растворе сахара ( $C_{12}H_{22}O_{11}$  – сахароза) с добавлением раствора Люголя (1:5) пробу фекалий (3–5 г), как и в предыдущем методе, размешивали в 30 мл указанного флотационного раствора (ФР), затем фильтровали и центрифугировали 5 мин. при 1500 об./мин.

Яйца гельминтов микроскопически выявляли в 3 каплях, взятых с поверхностной пленки ФР всех опытных проб. Видовую идентификацию возбудителей проводили с помощью атласа [1]. Каждую пробу фекалий для корректного сравнения результатов исследовали двумя методами одновременно.

#### **Результаты исследований**

Копроооскопическим исследованием проб фекалий крупного рогатого скота по методу Фюллеборна было выявлено  $8,6 \pm 0,30$  яиц *Neoascaris vitulorum* и  $3,7 \pm 0,24$  *Oesophagostomum* sp. (табл.).

Таблица. Эффективность копроовоскопических методов исследования гельминтозов сельскохозяйственных животных ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Метод	Количество яиц в 3-х каплях ФР		
	Крупный рогатый скот		Свиньи
	<i>Neoscaris vitulorum</i>	<i>Oesophagostomum venulosum</i> , <i>Oe. radiatum</i>	<i>Ascaris suum</i>
Фюллеборна	8,6±0,30	3,7±0,24	0,6±0,40
флотации в 35%-ном растворе сахара и Люголя	22,36±0,24*	4,3±0,12	3,4±0,24*

Примечание: \* –  $P < 0,05$  относительно метода Фюллеборна.

Результат, полученный с помощью флотации в 35%-ном растворе сахара и Люголя, достоверно в несколько раз превосходил предыдущий метод.

В фекалиях свиней опытных групп с помощью метода флотации в 35%-ном растворе сахара и Люголя были найдены яйца *Ascaris suum*, количество которых значительно превышало результативность метода Фюллеборна: 3,4±0,24 против 0,6±0,40 яиц в 3-х каплях ФР соответственно ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют, что метод Фюллеборна, несмотря на простоту и дешевизну, недостаточно эффективен для диагностики нематодозов сельскохозяйственных животных, так как от 15 до 80 % яиц гельминтов не всплывают на поверхность 40 %-ного раствора поваренной соли. Следует отметить, что тщательной микроскопии в этом случае мешает быстрая кристаллизация солевого флотационного раствора.

Метод флотации в 35%-ном растворе сахара и Люголя кроме достаточно высоких показателей интенсивности инвазии, обеспечивает возможность легко дифференцировать возбудителей паразитарных заболеваний от растительных клеток и артефактов (раствор Люголя окрашивает посторонние объекты в красный цвет).

**Вывод:** метод флотации в 35%-ном растворе сахара и Люголя владеет более высокой диагностической эффективностью при нематодозах крупного рогатого скота и свиней, чем метод Фюллеборна.

**Список литературы:**

1. Атлас гельминтів тварин / І. С. Дахно, А. В. Березовський, В. Ф. Галат [та ін.]. – К.: Ветінформ, 2001. – 118 с.
2. Дьяконов, Л. П. Паразитарные болезни сельскохозяйственных животных / [Л. П. Дьяконов, И. В. Орлов, И. В. Абрамов]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 383 с.
3. Котельников, Г.А. Диагностика гельминтозов животных / Геннадий Анисимович Котельников. – М.: Колос, 1974. – 240 с.
4. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин. Практикум / В. Ф. Галат, А. В. Березовський, М. П. Прус, Н. М. Сорока. – К.: Вища освіта, 2004. – 238 с.
5. Патент на корисну модель № 66145, Україна МПК (2011.01) А61D 99/00. Спосіб копрологічної діагностики гельмінтозів і еймеріозів / Ю. Ю. Довгий, Д. В. Феценко, В. А. Корячков, О. А. Згозінська, Т. І. Бахур, А. І. Драгальчук, О. В. Стахівський; заявник і патентовласник Житомирський національний агроєкологічний університет. – Заявл. 31.05.2011; опубл. 26.12.2011, Бюл. 24.

УДК 619:616-08

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ СТАФИЛОКОККОВОЙ ОФТАЛЬМОИНФЕКЦИИ**

В.Н. Шахова, канд. биол. наук  
ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет

UDC 619:616-08

**HEMATOLOGIC BLOOD TEST OF RABBITS WITH STAPHYLOCOCCOSIS OPHTHALMOINFECTION**

SHAKHOVA V. N., Cand. Biol. Sci.  
Stavropol State Agricultural University

[lerik\\_perev@mail.ru](mailto:lerik_perev@mail.ru)

В работе представлены данные по заражению кроликов *Staph. aureus*. Изучены

This article provides us data about the rabbits infected with *Staphylococcus aureus*.

изменения в составе крови животных при экспериментальной стафилококковой инфекции. Показано, что, на основании данных гематологического анализа можно судить о тяжести инфекционного процесса и исходе заболевания, что наряду с данными клинического обследования, может быть использовано при ранней диагностике заболевания. Отмечается снижение таких показателей, как, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, гематокритное число.

Ключевые слова: гематологический анализ, инфекционный процесс, гематокрит, лейкоциты

Changes in blood composition during experimental staphylococcosis infection are studied. Data of the hematologic analysis shows the result of disease and how hard the infectious process is, that together with data of clinical research can be used in early diagnostics of disease. Decrease in indexes of leucocytes, erythrocytes, hemoglobin, hematocrit rate is observed.

Key words: hematologic analysis, infectious process, hematocrit, leukocytes

Точные знания патогенеза инфекционных болезней позволяют найти правильные и рациональные пути их лечения и профилактики. Изучение инфекционного процесса в естественных условиях ограничено, так как варьирует инфицирующая доза возбудителя, не известны точные сроки инкубационного периода, возможно наследование вторичной инфекции и т. д. Поэтому целесообразно изучить патогенез в эксперименте [1].

Большое значение в клинической практике имеют гематологические исследования, поскольку любые изменения в организме сопровождаются определенными изменениями в крови. Гематологический анализ позволяет судить о ходе инфекционного процесса, появлении осложнений и дает возможность предсказать исход заболевания [2, 3, 4].

Целью наших исследований явилось изучение гематологических показателей крови для использования полученных данных при постановке диагноза и предотвращении потери зрения домашними и сельскохозяйственными животными.

#### **Материал и методы исследования**

Для проведения опыта были сформированы две группы, по 10 беспородных кроликов-аналогов в каждой. Первая группа – клинически здоровые животные; вторая группа – больные животные с экспериментально вызванной офтальмологической патологией передней камеры глаза. Средняя живая масса кроликов во всех группах была  $4,26 \pm 0,18$  кг.

Патологию органа зрения у животных вызывали введением в переднюю камеру глаза 0,1 мл взвеси *Staph. aureus* в концентрации 1 млрд микробных тел в 1 мл.

Гематологические исследования проводили на приборе Automated Veterinary Hematology Analyzer PCE-90 VET. Это полностью автоматический гематологический анализатор для исследования образцов крови животных, включая дифференциацию лейкоцитов по 3-м субпопуляциям и построение гистограмм.

#### **Результаты исследований**

В группе клинически здоровых животных достоверные изменения в содержании лейкоцитов на 5-й день опыта отсутствовали, в группе больных животных количество лейкоцитов увеличилось на 16%.

Таким образом, содержание лейкоцитов в первой группе находилось в пределах физиологической нормы. Во второй группе этот показатель превысил границы нормы. Данный факт объясняется наличием патогенного агента в организме животных и развитием воспалительного процесса.

Относительное содержание лимфоцитов, моноцитов и гранулоцитов в группе клинически здоровых животных находилось в пределах физиологической нормы (табл. 1).

**Таблица 1. Гематологические показатели сыворотки крови лабораторных животных (n = 15; M±m)**

Показатель	Фоновые показатели	1 день		5 день	
		1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
Лейкоциты, *10 <sup>9</sup> /L	8,5 ± 0,43	8,71 ± 0,44	12,5±0,75*	8,64 ± 0,55	14,9 ± 0,75*
Лимфоциты, %	48,6 ± 2,4	52,3 ± 3,14	39,41±1,97*	68,1 ± 3,41*	30,4 ± 1,52
Моноциты, %	4,9 ± 0,25	3,8 ± 0, 23*	5,17 ± 0,26	5,2 ± 0,31	4,32 ± 0,22
Гранулоциты, %	46,5 ± 2,3	43,9 ± 3,3	55,5 ± 2,75*	27,3 ± 1,37*	65,27 ± 3,3*
Эритроциты, *10 <sup>12</sup> /L	5,9 ± 0,3	5,81 ± 0,35	5,44 ± 0,27	5,63 ± 0,28	4,71 ± 0,24*
Гемоглобин, g/L	145,7 ± 7,3	140,3 ± 7,0	132,1 ± 6,6	134,0 ± 5,2	97,1 ± 4,86*
Гематокрит, %	37,2 ± 1,86	35,9 ± 1,77	33,8 ± 2,03	35,3 ± 1,52	25,4 ± 1,27*
Тромбоциты, *10 <sup>9</sup> /L	250,6 ± 12,5	261 ± 13,0	321 ± 14,0*	248 ± 12,0	362 ± 17,0*

Примечание: \*P≤0,05, разница достоверна по отношению к фоновым показателям

В группе больных животных относительное содержание лимфоцитов в последний день исследования было ниже границы нормы, при этом относительное содержание гранулоцитов превысило верхнюю границу нормы в связи с ответом организма на введение взвеси *Staphylococcus aureus*.

Количество эритроцитов после последнего взятия крови в первой группе оставалось на прежнем уровне, во второй группе снизилось на 13%. Содержание эритроцитов на 5-й день эксперимента во второй группе было ниже нормы, что объясняется наличием в организме воспалительного процесса.

Концентрация гемоглобина к пятому дню в группе клинически здоровых животных достоверно не изменилась, в группе больных животных снизилась на 16%. Таким образом, концентрация гемоглобина в группе с экспериментально вызванной офтальмопатологией после последнего взятия крови была ниже нормы, это связано с возникшим гемолизом эритроцитов.

Полученные данные гематокритного числа свидетельствуют о недостатке эритроцитов в крови во второй группе.

Количество тромбоцитов к пятому дню эксперимента снизилось на 5% в первой группе, увеличилось на 11% во второй группе. Количество тромбоцитов находилось в пределах физиологической нормы в группе клинически здоровых и больных животных на протяжении всего исследования.

Таким образом, гематологический анализ крови подтверждает наличие острого воспалительного процесса в организме кроликов. Приведенные данные следует учитывать при осуществлении этиопатогенетической терапии инфицированных животных.

**Список литературы:**

1. Изменения показателей крови у норок при экспериментальной чуме плотоядных / В. Ф. Кузнецов, И. А. Домский, О. М. Бухарин, М. В. Милютин, И. С. Бяков, Н. Л. Негодяева // <http://www.allvet.ru/articles/article84.php>.
2. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справ. Издание / Н.В. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов. -М.: Агропромиздат, 1985. -С.57-66.
3. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных: учебное пособие / Е.Б. Бажина, А.В. Коробов, С.В. Серeda, В.П. Сарыкин. М.: Аквариум – Принт, 2005. -128 с.
4. Руководство по гематологии / под ред. А.И. Воробьева, Ю.И. Лорие. -М.: Медицина, 1979. -С. 68-101.

УДК 636.32/38.086.2

**ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА ПОРАЖАЕМОСТИ ФОРМ РОДА CERASUS MILL. КОЛЛЕКЦИИ ФГБНУ СКЗНИИСИВ КОККОМИКО-ЗОМ**

UDC 636.32/38.086.2

**FIELD ASSESSMENT OF AFFECTION OF CERASUS MILL. SORT FORMS IN THE COLLECTION OF FSBSI NCRSRIH&V BY COCCOMICOS**



В.В. Шестакова, младший научный сотрудник  
А.П. Кузнецова, канд. биол. наук  
ФГБНУ СКЗНИИСиВ

Shestakova V. V., Kuznecova A.P.  
FSBSI NCRSRIH&V

**Shestakova-vv@mail.ru**

Проведена полевая оценка коллекции СКЗНИИСиВ, представленная в основном гибридами, полученными с помощью методов отдаленной гибридизации и биотехнологии в результате направленной селекции на адаптивность к биострессорам. Выделены формы, являющиеся источниками устойчивости к коккомикозу для селекции: производные *C. lannesiana* №2, *C. incisa*, *C. serrulata* Ht., *C. judii* (F1, F2, F3); отобраны хозяйственно ценные формы с полигенным типом устойчивости – форма вишня Южанка (3-28) и низкорослая форма вишни АИ70, а также с поздним развитием инфекции – форма вишни Тимирязевская, рекомендованные для испытания в производстве.

A field assessment of the collection of NCRSRIH&V represented mainly hybrids obtained by hybridization and biotechnology methods as a result of controlled breeding on adaptability to biostressors is conducted. There were selected the forms, which are the sources of stability to *Coccomycosis* for selection: derivatives of *C. lannesiana* №2, *C. incisa*, *C. serrulata* Ht., *C. judii* (F1, F2, F3); were selected economically valuable form with polygenic type of stability - a form of Yuzhanka (3-28) cherry and stunted form of AI70 cherry, as well as with the later development of infection - a form of Timiryazevskaya cherry recommended for test in production.

Ключевые слова: формы рода *Cerasus* Mill., источники устойчивости, коккомикоз

Key words: forms of the sort *Cerasus* Mill., sources of, *Coccomycosis*

**Введение**

Краснодарский край занимает лидирующую позицию в России по производству плодов – 16,5 % от всех насаждений России приходится на плодово-ягодные культуры [1]. В то же время нестабильность климата Краснодарского края создает условия для появления биотических и абиотических стрессов на многолетних культурах, стимулируя увеличение вредоносности многих заболеваний, в том числе одного из самых вредоносных для косточковых культур-коккомикоза. Усиление вредоносности данного патогена подтверждают данные последних 6-ти лет наблюдений (2006-2011), 5 лет из которых были эпифитотийными [2]. В связи с этим необходимо использовать в селекции и производстве формы с различными типами устойчивости к данному заболеванию, выделенные в результате полевых и лабораторных исследований.

**Материалы и методы**

В качестве материала для полевой оценки устойчивости к коккомикозу использована коллекция форм рода *Cerasus* Mill. (328 растений), в основном представленная гибридами селекции СКЗНИИСиВ (280 растений), полученными с помощью методов отдаленной гибридизации и биотехнологии в результате направленной селекции на адаптивность к биострессорам в изменяющихся условиях среды. Годы посадки коллекционных участков – 2008, 2009; схема посадки – 5X1 м. Устойчивость форм черешни и вишни к коккомикозу в полевых условиях оценивалась согласно методическим рекомендациям М.С. Ленивецовой (2010) [3].

В результате детального обследования коллекции с мая по сентябрь все изучаемые формы были разделены в зависимости от динамики развития коккомикоза на следующие группы: I группа – растения не поражаются коккомикозом (балл поражения 0 – 0,1); II группа – с элементами горизонтальной устойчивости (балл поражения до 2,5); III группа – образцы с поздним развитием инфекции (балл поражения до 3); IV группа – сильно поражаемые формы (балл поражения 3 и более).

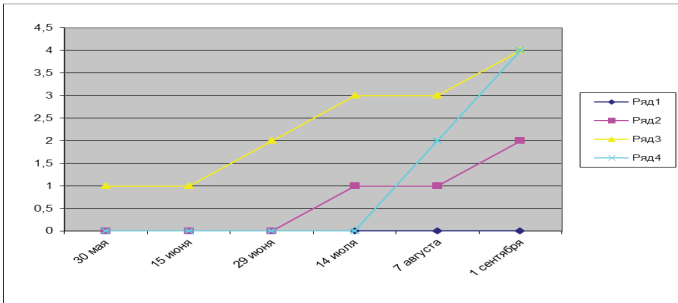


Рис. 1 – Динамика поражения коккомикозом растений 2008 и 2009 гг., посадки с мая по сентябрь 2009-2014 гг. в ЗАО ОПХ «Центральное».

Таким образом, к первой группе были отнесены следующие формы: 1-59-08 (сеянец от свободного опыления 10-15 [С. *incisa* × Полянка]), 2-88-08 (сеянец от свободного опыления 10-15 [С. *incisa* × Полянка]), 3-13-08 (Булатниковская × А9 [С. *lannesiana* №2 × Франц Иосиф]), 3-38-08 (Молодежная × 11-17 [С. *lannesiana* №2 × Франц Иосиф]), 3-57-08 (свободное опыление - Рубин), 2-83-08 (сеянец от свободного опыления 11-15 [С. *lannesiana* №2 × Франц Иосиф]), 3-21-17 (сеянец от свободного опыления АИ5 [С. *serrulata* × Норд Стар]), 3-106-17 (С. *serrulata* × Полянка), 2-50-08 (Булатниковская × 11-17 [С. *lannesiana* №2 × Франц Иосиф]), 2-82-08 (сеянец от свободного опыления 11-15 [С. *lannesiana* №2 × Франц Иосиф]), 3-32-08 (Молодежная × 11-17 [С. *lannesiana* №2 × Франц Иосиф]), 3-40-08, 3-39-08 (Булатниковская × [Молодежная × С. *lannesiana* №2]), 1-59-09, 1-60-09, 1-61-09 (сеянец от свободного опыления от АИ 43 [Молодежная × С. *lannesiana* №2]), АИ13 (сеянец от свободного опыления Студенческая × С. *lannesiana* №2), 6/8-к (Норд Стар × 11-17 [С. *lannesiana* №2 × Франц Иосиф]), 1-11-09 (сеянец антипки американской С. *mahaleb*);

– в том числе с моногенным типом устойчивости (с проявлением реакции сверхчувствительности): производные С. *lannesiana* № 2 (второе поколение) – 4 формы, производные С. *incisa* (второе поколение) – 3 образца, производные С. *serrulata* Нт. – 1 форма. Реакция сверхчувствительности является самым ярким проявлением активной устойчивости, основанной на быстрой гибели инфицированных клеток вместе с проникшим в них патогеном, ограничивающей распространение возбудителей и последующую их гибель (рис. 2).



Рис. 2 – Проявление РСЧ на листьях гибридных форм 17-3-73 (Молодежная × АИ51 [С. *lannesiana* №2 × Франц Иосиф]) (слева), 17-3-69 – сеянец от свободного опыления [С. *lannesiana* №2 × Бигаро Оратовского]) (справа)

Раньше данная реакция наблюдалась только на отдельных образцах *Cerapadus* и *Padocerus*. Фенотипическое проявление данной РСЧ выражалось в образовании более крупных темно-коричневых проявлений вдавленных пятен (до 0,5-0,8 см). Выделенные

нами формы являются 3-м поколением от восточно-азиатских видов *C. lannesiana* № 2, *C. serrulata* Ht, *C. incisa*. Реакция сверхчувствительности является одним из механизмов моногенной устойчивости растений от патогенов. РСЧ основана на быстрой гибели инфицированных клеток вместе с проникшим в них патогеном, ограничивающая распространение возбудителей и последующую их гибель [4, 5].

Во вторую группу вошли формы с полигенным типом контроля: 2-39-08, 2-40-08, 2-47-08, 3-2-08, 3-26-08, 3-32-08 (№21) (Булатниковская × 11-17 [*C. lannesiana* №2 × Франц Иосиф], 2-28-09 - сеянец от свободного опыления, вишня Булатниковская, 3-28-08, 3-29-08 (вишня Молодежная × А18), 1-49-09, 1-28-09, 1-29-09, 1-51-09, 1-52-09, 1-2-09, 2-3-09 - сеянцы от свободного опыления, вишня Южанка (3-28);

В третью группу были отнесены формы с поздним развитием инфекции – 2-63-08, 2-64-08, 3-43-08, 3-42-08, 3-44-08, 1-42-09, 1-43-09, 1-44-09, 2-12-09, 2-15-09, 2-23-09, 2-24-09 (сеянцы от свободного опыления (*C. canescens* × *C. avium*)), вишня Тимирязевская (II-5-14-48).

### Выводы

В результате полевой оценки выделены перспективные генотипы рода *Cerasus* Mill. для селекции: не поражаемые болезнью – *C. serrulata* (2 формы), *C. incisa* (2 формы), *C. lannesiana* №2 (13 форм), в том числе образцы с моногенным типом устойчивости (8 форм); с полигенным типом устойчивости (16 форм). Для испытания в производстве рекомендованы формы вишни с полигенным типом устойчивости: Южанка (3-28), обладающая крупными плодами, – выше 4,8 г, и низкорослая форма вишни АИ70, отличающаяся слаборослостью и компактной кроной, с поздним развитием инфекции – форма вишни Тимирязевская (II-5-14-48), отличающаяся стабильно высокими урожаями, оригинальными вкусовыми качествами плодов, устойчивостью к монилиозу, к низким зимним и высоким летним температурам.

#### Список литературы:

1. Кузнецова, А.П. Возможности использования биохимических показателей для идентификации устойчивости сортов и гибридов рода *Cerasus* к коккомикозу / А.П. Кузнецова, В.В. Шестакова, С.Н. Щеглов // Научно-практический журнал Агро XXI № 1-2. – 2011. – С. 27-26
2. Ленивецова, М.С. Изучение устойчивости косточковых культур к коккомикозу / Методич. указания. СПб.: ВИР, 2010. – 28 с.
3. Прах, С.В. Болезни и вредители косточковых культур и меры борьбы с ними / С.В. Прах, И.Г. Мищенко // Научно-практические рекомендации – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2013. – 198 с.
4. Рубин, Б.А. Физиология растений / Б.А. Рубин, под редакцией акад. А. И. Опарина. -М., 1956. – С. 243-254
5. Чесноков, Ю.В. Устойчивость растений к патогенам/ Ю.В. Чесноков// Сельскохозяйственная биология. – М.-2007. - №1. – С. 16 – 35.

УДК 619:636.4:612

### МИКРОСТРУКТУРА ТИМУСА У СВИНЕЙ СТЕПНОГО И ДОНСКОГО МЯСНОГО ТИПОВ

Т.П.Шубина, канд. вет. наук, доцент  
Н.В.Чопорова, канд. вет. наук, доцент  
ФГБОУ ВПО ДГАУ

UDC 619:636.4:612

### THE MICROSTRUCTURE OF THE THYMUS IN PIGS OF THE STEPPE AND DON MEAT TYPES

Shubina T. P., Choporova N. V.,  
Don State Agrarian University

[shubin.vl@mail.ru](mailto:shubin.vl@mail.ru)

Отсутствие селекции на устойчивость к болезням и использование в воспроизводстве животных с низкой активностью иммунной системы приводит к рождению потомства с первичными иммунодефицитами. Актуальной проблемой свиноводства является снижение иммунодефицитного состояния организма животных, повышение их продуктивности при высо-

The lack of breeding for resistance to diseases and use in the reproduction of animals with low activity of the immune system leads to the birth of offspring with primary immunodeficiencies. The actual problem of pig farming is the reduction of immunodeficiency states of animals, increasing their productivity at a high resistance. The thymus as the central organ of the immune system plays a

кой резистентности. Тимус, как центральный орган иммунитета, играет ведущую роль, и поэтому оценка морфологических изменений в нем имеет большое значение в практике. Изучалась микроструктура тимуса у свиней донского мясного (ДМ-1) и степного типов (СТ).

Относительная площадь паренхимы тимуса была больше у ДМ-1. Кортикальная зона в тимусе свиней обоих типов преобладает над мозговой у свиней ДМ-1 в большей степени, чем у СТ.

Ключевые слова: тимус, микроструктура, свиньи, степной тип, донской мясной тип

leading role, and therefore, the assessment of morphological changes in it is of great importance in practice. We have studied the microstructure of the thymus in swine meat don (DM-1) and steppe types (ST). The relative area of the parenchyma of the thymus was more from DM-1. Cortical area in the pigs thymus of both types prevails over the brain in pigs DM-1 to a greater extent than in ST.

Key words: thymus, microstructure, pigs, steppe type, don meat type

В условиях промышленного свиноводства у животных регистрируют низкий иммунный статус и, следовательно, восприимчивость к заболеваниям [2]. Отсутствие жесткой селекции на устойчивость к болезням и использование в воспроизводстве животных с низким уровнем активности иммунной системы приводит к наследственному закреплению признака иммунологической недостаточности и в конечном итоге рождению потомства с первичными иммунодефицитами. Актуальной проблемой свиноводства является снижение иммунодефицитного состояния организма животных, повышение их продуктивности за счет увеличения среднесуточных приростов при высокой резистентности организма. Реализация этой задачи возможна лишь на основе знаний об особенностях формирования иммунной системы животных [1].

Современные представления о параметрах иммунокомпетентности организма свиней с учетом филогенетической принадлежности носят фрагментарный характер, поэтому до сих пор не существует целостного представления об иммунном статусе животных этого вида [4,5,6,7,8]. Морфология органов иммунной системы у свиней изучена недостаточно, особенно в породном и возрастном аспектах.

Тимус (вилочковая железа), как орган иммунитета играет ведущую роль, и поэтому оценка морфологических изменений в нем имеет большое значение в практике. Изменения в тимусе имеют основное значение для решения вопроса о наличии или отсутствии врожденных и приобретенных иммунодефицитных состояний. Поэтому нами была поставлена задача изучить микроструктуру центрального органа иммунной системы - вилочковой железы - у свиней донского мясного (ДМ-1) и степного типа (СТ).

Материалом для исследования служили свиньи СТ и ДМ-1 типов. Тимус препарировали, для изготовления гистологических препаратов фиксировали в нейтральном формалине, заливали в парафин, срезы окрашивали гематоксин-эозином. Статистическую обработку данных проводили на микрокалькуляторе.

Тимус свиней состоит из парной шейной и непарных промежуточной и грудной долей. Парные правая и левая шейные доли расположены на вентро-латеральной поверхности трахеи, вдоль шеи. Грудная доля тимуса лежит слева от входа в грудную полость, накладываясь дорсально на левую сторону основания сердца. Промежуточная доля вилочковой железы расположена в дорсо-краниальной части грудной полости между шейной и грудной долями. Самыми большими являются шейные доли тимуса, в меньшей степени развита грудная доля, наименьшей по размеру является промежуточная доля. Исследовалась правая шейная доля вилочковой железы.

Паренхима тимуса состоит из долек разной величины и формы, основу которой составляют отростчатые эпителиальные клетки, между которыми располагаются и размножаются лимфоидные клетки.

Относительная площадь паренхимы вилочковой железы у исследуемых типов свиней составила у ДМ-1 70,9%, у СТ -69,1% и была больше у ДМ-1 на 1,8%. Относительная площадь стромы составила у СТ 30,9%, у ДМ-1 - 29,0% и была на 1,9% больше у СТ.

В структуре паренхимы различают корковую и мозговую зоны. В корковой зоне лимфоциты расположены плотнее, чем в мозговой, поэтому корковая зона более темная. В мозговой зоне преобладают ретикулярные клетки, а также тимусные тельца. Тимус участвует в создании иммунитета, т.к. лимфоциты в паренхиме дозревают и становятся способными выполнить защитные функции.

Корковое вещество долек тимуса является зоной с наиболее высокой скоростью обновления малых лимфоцитов, развитие которых до их поступления в сосудистую кровь происходит в тимусе.

В корковом веществе происходит размножение и дифференцировка Т-лимфоцитов. Из лимфоидных клеток самые крупные лимфобласты располагаются в самой наружной зоне коркового вещества. Они образуются из предшественников Т-лимфоцитов. Под влиянием гуморальных факторов в этой зоне происходит антигеннезависимая пролиферация активированных лимфоцитов и превращение их в иммунокомпетентные Т-лимфоциты, однако большинство новообразованных лимфоцитов погибает в пределах тимуса, а продукты их распада утилизируются макрофагами, таким образом разрушаются Т-лимфоциты, запрограммированные на взаимодействие с антигенами собственного организма. Небольшое количество Т-лимфоцитов, имеющих рецепторы к чужеродным антигенам, мигрируют из коркового вещества в кровоток и попадают во вторичные органы иммунной системы.

Корковая зона в тимусе свиней обоих типов преобладает над мозговой. У свиней ДМ-1 этот показатель составляет 48,8%, у СТ - 46,4%. Относительная площадь корковой зоны в паренхиме тимуса у свиней ДМ-1 больше, чем у СТ, на 2,4%.

Мозговое вещество выглядит более светлым, чем корковое, так как содержит меньше лимфоцитов. Лимфоциты мозгового вещества относятся к рециркулирующей популяции лимфоцитов и обладают низкой митотической активностью. Для мозговой зоны тимуса характерно скопление эпителиальных клеток, концентрически наслоенных друг на друга, – тимусных телец.

Относительная площадь мозговой зоны тимуса у свиней ДМ-1 незначительно меньше, всего лишь на 0,6%, чем у СТ, составляя соответственно 22,1 и 22,7%.

Таким образом, относительная площадь паренхимы тимуса была больше у свиней ДМ-1 за счет более развитой корковой зоны, чем у свиней СТ. У свиней СТ, наоборот, преобладала строма и в ее составе относительная площадь трабекул превышала относительную площадь капсулы.

#### Список литературы:

1. Бакшеев, А.Ф. Становление, породные особенности и возможности коррекции иммунной системы у свиней: Автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. – Новосибирск, 1998. – 24 с.
2. Баранова, И.В. Анализ проблем развития Российской Федерации / И.В. Баранова, Е.О. Браженская, Е.С.Шевкунова / В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. Материалы междунар. науч.-практ. конф. пос. Персиановский, 2014. -С. 3-5.
3. Сапин, М.Р. Иммунная система, стресс и иммунодефицит / М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк -М.: АПП «Джатар», 2000. – 184 с.
4. Федоров, В.Х. Возрастная морфология тимуса и селезенки у свиней мясных типов /В.Х. Федоров, Т.П. Шубина, Н.В. Чопорова // Ветеринарная патология.- 2010. - №4 (35). – с. 111- 113.
5. Шубина, Т.П. Возрастная морфология лимфоидных органов у свиней при обычных условиях промышленного содержания и при использовании озонового воздуха смеси //Автореф. дис. канд. вет. наук. М., 1993. - 19 с.

6. Шубина, Т.П. Особенности микроморфологических показателей селезенки у 9 месячных свиной СТ типа / Т.П. Шубина, Н.В. Чопорова// В сборнике: Инновации в науке, образовании и бизнесе - основа эффективного развития АПК: Материалы Междунар. науч. - практ. конф., посвященной 135-летию со дня рождения классика русской зоотехнической науки, организатора и руководителя высшего зоотехнического образования профессора Малигонова А.А.: В 4-х томах. пос. Персиановский, 2011. - С. 219-221.

7. Шубина Т.П. Биологические особенности развития селезенки у свиной степного типа в молочный период / Т.П. Шубина, Н.В. Чопорова// В сборнике: Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы. Материалы междунар. науч. - практ. конф.: в 4 томах. Персиановский, 2013. - С. 237-238.

8. Шубина, Т.П. Морфология некоторых лимфоидных органов у свиной в постнатальном онтогенезе /Т.П. Шубина, Н.В.Чопорова // Ветеринарная патология.- 2015. - №1 (51). – с. 64- 68.

УДК 619.338.24.021.8 (470).

### **НОЗОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ ДОМАШНИХ И ДИКИХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.В.Юдаков, канд. вет. наук,  
Л.Я.Юшкова, д-р вет. наук,  
профессор ,Н.А.Донченко, д-р вет.наук,  
ФГБНУ ИЭВСиДВ  
О.А.Рожков, канд. вет. наук.  
Управление ветеринарии Нов.обл.

UDK 619.338.24.021.8 (470)

### **NOSOLOGICAL PROFILE TO CONTAGIOUS PATHOLOGY OF DOMESTIC AND WILD ANIMALS ON THE TERRITORY OF THE NOVOSIBIRSK REGION**

Yudakov A.V.,Yushkova L.Y., Donchenko N.A  
FGBNU IEVSIDV  
Rozhkov O.A,  
Department of veterinary science  
Novosibirsk region

*iushkova.l@yandex.ru*

В статье представлен нозологический профиль заразной патологии домашних и диких плотоядных животных на территории Новосибирской области, линейно – радианные схемы модели популяционных показателей и пространственных границ нозологического профиля инфекционной и инвазионной патологии животных.

The article presents the nosological profile of infectious pathology of domestic and wild carnivores in the territory of the Novosibirsk region, linear - radian model schemas in population characteristics and spatial boundaries of nosological profile of infectious and parasitic diseases in animals.

Ключевые слова: нозологический профиль, заразная патология, линейно-радианная схема-модель

Key words: nosological profile, contagious pathology, linear - radian scheme - model

**Введение.** Заразные болезни диких и домашних животных на сегодняшний момент по-прежнему сохраняют тенденцию к возникновению и распространению, представляя опасность как для окружающей фауны, так и для человека.

Наибольшую опасность по патогенности имеет рабическая болезнь среди домашних и диких плотоядных животных. Далее эпизоотологическую значимость представляет бруцеллёз, паразитозы.

**Материалы и методы исследований.** Методом эпизоотологического мониторинга и анализом статистических данных был изучен нозологический профиль инфекционных и инвазионных болезней сельскохозяйственных животных, собак, кошек и лис территории ряда субъектов Сибирского Федерального округа.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Полученные сведения по различным болезням данных видов животных были представлены в виде таблицы и разработанных линейно – радианных схем – моделей.

Таблица 1. Основные показатели нозологического профиля инфекционных и инвазионных болезней домашних и диких животных территории Новосибирской области по объективным показателям эпизоотологического надзора 2012 – 2014 гг.

№ п/п	Перечень нозологических единиц, наиболее часто регистрируемых в изучаемом регионе	Эпизоотические очаги		Заболевшие животные	
		Количество	в % к общему кол-ву эпизоот. очагов	Средн. годов. кол-во	В % к общему среднегод. кол-ву заболев. заразн. болезн.
1	Бруцеллёз				
1.1	крс	5	16,6	110	59,2
1.2	мрс	1	3,3	17	9,2
2	Бешенство				
2.1	-кошек, собак	4	13,3	5	2,7
2.2	-лисиц	10	33,3	17	9,2
3	Туберкулез	1	3,3	16	8,6
4	Эхинококкоз	7	23,3	13	6,9
5	Трихинеллёз	3	10	8	4,3
	n = 5	Σ = 30	Σ = 103	Σ = 186	Σ = 100

Из данных таблицы установили, что в изучаемом регионе наиболее часто регистрируются 5 нозоединиц и представляют из себя функционирующие паразитарные системы с вовлечением в эпизоотическое проявление как облигатных, так и факультативных хозяев. Особое место в этой группе болезней занимает рабическая болезнь. На долю этой паразитарной системы приходится 46,6% всех эпизоотических очагов и 11,9% заболевших животных. Анализируя пространственные и популяционные границы рабической болезни в указанном регионе, следует отметить, что из 14 очагов этой болезни – 10 (33,3%) приходится на диких животных (лис), и только 4 (13,3%) на кошек и собак. Можно с высокой степенью достоверности говорить о существовании здесь природных резервуаров возбудителя бешенства среди диких плотоядных и, в первую очередь, среди лис. Значительное распространение имеют эхинококкоз (23,3%), бруцеллёз (19,9%), трихинеллёз (10%). На основании полученных результатов разработали линейно-радианные схемы-модели пространственных и популяционных проявлений, наиболее часто встречающихся среди этой группы животных болезней. (рис.1., рис.2)

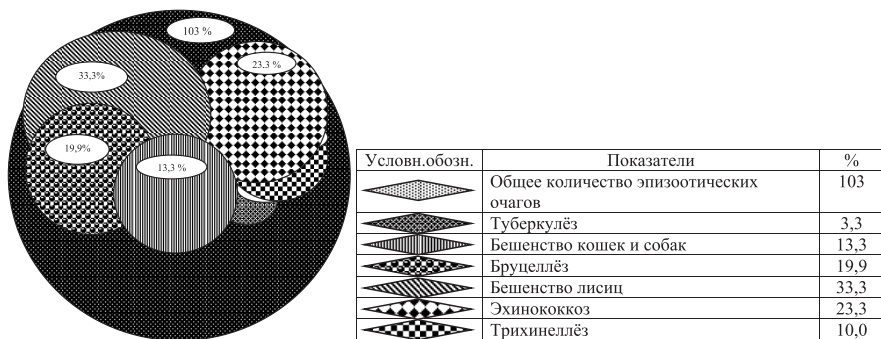


Рис.1. Линейно – радианная схема – модель пространственных границ нозологического профиля инфекционных и инвазионных болезней домашних и диких животных в Новосибирской области, 2012– 2014 гг.



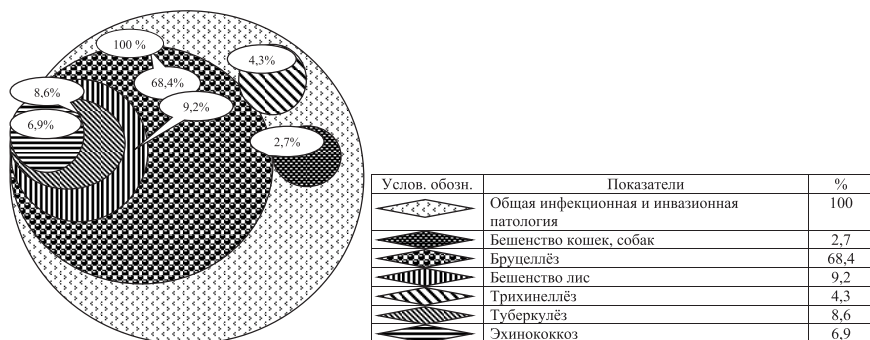


Рис.2. Линейно – радианная схема – модель популяционных показателей нозологического профиля инфекционной и инвазивной патологии домашних и диких животных в Новосибирской области, 2012 – 2014 гг.

**Заключение.** Из материалов, представленных на рисунках 1 и 2, видно, что построением линейно-радиальных моделей пространственных и популяционных границ эпизоотического проявления эволюционно сформировавшихся паразитарных систем (паразит + хозяин) можно схематически представить их роль и место в формировании заразной патологии в популяции сельскохозяйственных животных, собак, кошек и лис, а также вычлнить облигатных и факультативных хозяев возбудителей этих нозологических единиц в общей массе сконцентрированных в этом регионе популяций.

**Список литературы:**

1. Отчёт управления ветеринарии Новосибирской области, 2014 г.-36 с.
2. Россельхознадзор [Электронный ресурс]. М., 2015. URL: <http://www.fsvps.ru> .(Дата обращения 6.04.2015).
3. Юдаков, А.В. Совершенствование ветеринарно-санитарного обеспечения войск в местах их дислокации ( Сибирский Военный округ): дисс....канд .вет.н./ А.В. Юдаков. -Н.Новгород, 2004.-195с.

УДК 619:616-078:616.98:579.873.21Т

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫДЕЛЕНИИ МИКОБАКТЕРИЙ НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ ИЗ БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ОТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Т.А. Янченко, канд. биол. наук, старший научный сотрудник  
Л.А. Таллер, канд. вет. наук, старший научный сотрудник  
ФГБНУ ВНИИБТЖ

UDC 619 : 616-078 : 616.98 : 579.873.21Т

**THE EFFECTIVENESS OF HERBAL REMEDIES AT THE ISOLATION OF MYCOBACTERIA ON MODIFYING NUTRIENT MEDIA OF BIOLOGICAL MATERIAL FROM HORNED CATTLE**

Yanchenko T.A., Cand. biol. Sci., senior researcher  
Taller L.A., Cand. Vet. Sci., senior researcher  
FGBNU VNIIBTZH

*tatyana\_vass@mail.ru*

Проведены опыты по изучению влияния модифицированных сред на выделяемость, скорость и интенсивность роста как патогенных, так и «атипичных» микобактерий при культивировании их из биоматериала от крупного рогатого скота из хозяйств с различной эпизоотической ситуацией по туберкулезу.

Experiments were performed to study the effect of modified media on extractability, speed and intensity of growth as a pathogenic, and "atypical" mycobacteria by cultivation them from biological material from cattle of horned farms with different epizootic situation on tuberculosis.

Исследования показали, что внесение биологически активных добавок растительного происхождения в плотные питательные среды, даже такие многокомпонентные, как Левенштейна-Йенсена и Фаст-3Л, способствует сокращению сроков появления первичного роста микобактерий из биологического материала от животных. Наиболее эффективной и информативной по нашим данным оказалась питательная среда Вариант-1.

Ключевые слова: микобактерии туберкулеза, модифицированные питательные среды, фитопрепарат, крупный рогатый скот.

Studies have shown that introduction of plant actives additive in dense nutrient media, even such multicomponent as Lowenstein-Jensen and Fast-3L, helps to shorten the appearance of the primary growth of mycobacteria out of biological material from animals. The most effective and informative, to our knowledse, was Option-1 nutrient medium.

Key words: mycobacteria of tuberculosis, modified nutrient media, herbal remedy, horned cattle.

**Введение.** Выделение микобактерий туберкулеза из патологического материала, в силу генетических и фенотипических особенностей возбудителя, связано с определенными трудностями – это медленный рост на искусственных питательных средах, способность к полиморфизму и длительной персистенции возбудителя в измененной форме [1,6].

Проблема изменчивости микобактерий на сегодняшний день является актуальной и имеет определяющее значение при выборе терапевтических и диагностических подходов. В последнее время в комплексе мер борьбы с туберкулезом фтизиатрами широко применяется фитотерапия.

Экспериментально и клинически доказано, что биологически активные вещества, содержащиеся в ряде лекарственных трав, препятствуют перекисному окислению липидов, участвуют в снижении проницаемости и деструкции цитоплазматических мембран и интенсивности метаболизма, а также в уменьшении активности аэробного дыхания микроорганизмов.

Наряду с бактериостатическими свойствами растений в биологии, медицине и ветеринарии, также имеются данные о влиянии растений на стимуляцию роста микроорганизмов *in vitro*.

Многие авторы отмечают выраженное стимулирующее влияние водных экстрактов растений на рост микроорганизмов.

С целью повышения качества питательных сред при диагностике туберкулеза многие исследователи предлагают использовать биодобавки растительного происхождения. Такие, как вытяжку из золы древесины березы, картофеля, отвара белой фасоли и моркови, водного экстракта люцерны, водного экстракта сухих семян и стеблей растения паразита-повилики японской и др. [2-5].

Перед нами была поставлена цель – изучить возможность и целесообразность применения фитопрепаратов в качестве ростостимулирующих добавок для плотных питательных сред с целью повышения качества первичной диагностики туберкулеза и микобактериозов.

**Материалы и методы.** Изучение эффективности экспериментальных сред при выделении микобактерий от крупного рогатого скота проведено на биоматериале от 124 голов из хозяйств с разной эпизоотической ситуацией по туберкулезу. В том числе 108 из неблагополучных по туберкулезу хозяйств Омской области, из них 79 имели туберкулезные поражения и 29 – без видимых поражений, характерных для этой инфекции. Также исследован биоматериал от 16 голов крупного рогатого скота из благополучных по туберкулезу хозяйств Челябинской области.

Для сокращения сроков выделения микобактерий из биологического материала от животных нами сконструированы 4 варианта питательных сред с использованием биологически активных добавок растительного происхождения.

За основу взяты стандартные плотные яичные среды Левенштейна-Йенсена и Фаст-ЗЛ, как наиболее часто используемые в бактериологической диагностике туберкулеза. В качестве ростостимулирующих добавок изучали 10%-ный водный экстракт полыни (вариант-1 и 3) и 10%-ный водный экстракт комплексного фармацевтического препарата растительного происхождения (вариант-2 и 4).

Бактериологические исследования, включающие бактериоскопический метод, культуральный посев, биопробу на лабораторных животных, проводили в соответствии с нормативно-технической документацией.

Видовую идентификацию выделенных культур проводили общепринятыми культурально-биохимическими методами (Наставление по диагностике туберкулеза, 2002).

**Результаты и обсуждение.** При исследовании биоматериала от крупного рогатого скота из неблагополучных хозяйств сокращение сроков роста отмечалось на всех испытываемых вариантах питательных сред, однако лучшие результаты получены на Варианте-1 и Варианте-2, при этом рост культур *M. bovis* регистрировали на 7-8 суток раньше относительно Контроля (табл. 1).

При посеве биоматериала от крупного рогатого скота из благополучных хозяйств выделены культуры только «атипичных» микобактерий, на испытываемых средах с биодобавками первичный рост отмечался на 2-3 суток раньше по сравнению с Контролем (табл. 2).

Проведенные исследования показали положительный эффект использования биостимуляторов растительного происхождения для ускоренного выявления как патогенных, так и «атипичных» микобактерий, среди которых наиболее эффективно применение 10%-ного водного экстракта полыни в сочетании со средой Левенштейна-Йенсена (Вариант-1).

Питательная среда, разработанная на основе коммерческой плотной питательной среды Левенштейна-Йенсена с добавлением 10%-ного водного экстракта полыни, проста в изготовлении и экономична.

Таблица 1. Выделение микобактерий туберкулеза на различных вариантах питательных сред из биоматериала от крупного рогатого скота из неблагополучных по туберкулезу хозяйств

Характеристика исследуемого материала	Кол-во проб	Выделено культур (шт.)	Скорость роста на средах, сутки (M±m)					
			Левенштейна-Йенсена			Фаст-ЗЛ		
			контроль	вариант-1	вариант-2	контроль	вариант-3	вариант-4
с видимыми туб. поражениями	79	52	26,4±0,40	18,4±0,16*	19,1±0,23*	29,5±0,11	24,1±0,32*	22,5±0,19*
без видимых поражений	29	12	29,1±0,23	25,9±0,28*	26,5±0,17*	22,6±1,63	18,6±1,63*	19,4±0,22*

\*P < 0,05-0,001 – по отношению к контролю.

Таблица 2. Результаты сравнительного испытания различных вариантов питательных сред при выделении «атипичных» микобактерий из биоматериала от крупного рогатого скота из благополучных по туберкулезу хозяйств

Название хозяйств	Количество исследованных проб	Выделено культур атипичных микобактерий	Скорость роста на средах, сутки					
			Левенштейна-Йенсена			Фаст-3Л		
			контроль	вариант-1	вариант-2	контроль	вариант-3	вариант-4
ОПХ «Троицкое»	4	16	8,5±0,15	5,5±0,15*	6,5±0,15*	7,45±0,21	5,35±0,11*	5,45±0,11*
ТОО «Карсинское»	2	9	8,75±0,24	5,30±0,19*	6,85±0,23*	6,30±0,23	4,5±0,15*	4,5±0,19*
ООО «Кособродское»	3	12	4,35±0,19	2,3±0,11*	2,3±0,11*	5,85±0,08	3,80±0,17*	3,94±0,27*
СХП «Белозерское»	5	21	7,40±0,17	4,35±0,15*	4,25±0,18*	5,60±0,11	3,55±0,15*	3,60±0,18*
СХП «Заря»	2	7	4,60±0,11	3,65±0,19*	3,75±0,18*	4,7±0,11	4,35±0,13*	2,4±0,11*
Всего	16	65	6,72±0,17	4,2±0,16*	4,73±0,17*	6,0±0,15	4,31±0,14*	3,98±0,17*

\*Р < 0,05-0,001 – по отношению к контролю.

**Список литературы:**

- Иртуганова, О.А. Современные возможности микобактериологической лаборатории / О.А. Иртуганова // Клиническая лабораторная диагностика. - 2006. - №4. - С. 21-35.
- Пат. 2332452 Российская Федерация, МПК С12N 1/20 С12Q 1/04. Композиция для приготовления питательной среды для выделения и культивирования микобактерий / Галатова Л.В., Абдыраманова Т.Д., Петров А.А., Ощепков В.Г., Таллер Л.А., Секин Е.Ю.; заявл. 13.06.06; опубл. 27.08.08, Бюл. № 24.
- Пат. РФ № 2192472. Среда для культивирования микобактерий туберкулеза / А.С. Донченко, В.Н. Донченко, Н.А. Донченко, С.В. Ионина, заявл. от 20.10.2000 опубл. 27.10.2003.
- Пат. РФ № 2215039. Питательная среда выделения и выращивания микобактерий / Р.А. Нуратинов, Э.А. Вердиева, Д.С. Юзбеков, З.А. Казиахмедов, заявл. от 31.07.2001 опубл. 27.10.2003.
- Пат.2385926 Российская Федерация, МПК С 12N1/20. Питательная среда для выращивания микобактерий туберкулеза / Катала В.М., Леусова Н.Ю.; заявитель и патентообладатель Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения РАН. - № 2007132045/13; заявл. 23.08.2007; опубл. 10.04.2010.
- Федосеев, В.С. Система эпизоотического и бактериологического надзора эпизоотического состояния при туберкулезе крупного рогатого скота / В.С. Федосеев, И.Н. Рубцова, А.Н. Байгазанов // Профилактика и оздоровление животных от туберкулеза и бруцеллеза: сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. Сиб. Отд-ние. - Новосибирск, 1988. - С. 13-18.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

УДК 631.312

UDC 631.312

### ИЗУЧЕНИЕ СТАТИКИ И ДИНАМИКИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ТРАКТО- РОВ

### STUDY OF THE STATICS AND DYNAMICS OF TILLAGE TRACTORS

З. Абдукаххоров, канд. техн. наук  
Я. Рахимов, старший преподаватель  
Ш. Сайфиддинов, ст. преподаватель  
Наманганский инженерно-технологиче-  
ский институт, РУз

Abdukahhorov Z., Rahimov Y.,  
Sayfiddinov S.  
Uzbekistan, Namangan Institute of  
Engineering and Technology

*rayax59@mail.ru*

Почвообрабатывающие тракторы, приме-  
няются в основном на отечественных и за-  
рубежных тракторах колёсного типа. Одна  
из особенностей этого привода – возмож-  
ность кинематического несоответствия,  
обусловленная как конструкцией тракто-  
ра, в частности типоразмерами его шин,  
так и эксплуатационными факторами.

При большом положительном значении  
коэффициента кинематического несоот-  
ветствия существенно снижается доля  
передних колёс в общем тяговом балансе  
трактора. При отрицательном значении  
постоянно блокируется межосевая муфта  
свободного хода, вследствие чего снижа-  
ется тяговый КПД трактора.

В статье рассмотрено решение этих про-  
блем

Ключевые слова: колёсного типа шин,  
межосевая муфта, тяговой КПД, эксплуа-  
тационный фактор, кинематика, трактор,  
конструкция, статика, динамика, эффек-  
тивность

Tillage tractors are applicable basically on  
domestic and foreign tractors of the wheel  
type. One of the particularities of this drive  
is a possibility of the discrepancy of the  
kinematics caused as design of the tractor,  
particular type size of types and operational  
factor.

The share of forward wheels in general tractive  
balance of the tractor falls greatly at big  
positive importance factor of the discrepancy  
of the kinematics. Under negative importance  
is constantly blocked inter axial coupling of  
the free move in consequence of which falls  
tractive performance coefficients of tractor.

Key words: wheel type, buses, between  
axial muff, tractive KPD, working factor,  
kinematics, tractor, design, static's, track  
record, efficiency

Почвообрабатывающие тракторы применяются в основном на отечественных и зарубежных тракторах колёсного типа. Одна из особенностей этого привода – возможность кинематического несоответствия, обусловленная как конструкцией трактора, в частности типоразмерами его шин, так и эксплуатационными факторами.

При большом положительном значении коэффициента кинематического несоответствия существенно снижается доля передних колёс в общем тяговом балансе трактора. При отрицательном значении постоянно блокируется межосевая муфта свободного хода, вследствие чего снижается тяговый КПД трактора [1].

Известно, что при проектировании новых моделей шин, для которых нет экспериментальных зависимостей нормального прогиба от нагрузки и давления воздуха в шине, коэффициент кинематического несоответствия можно приблизительно определить по зависимости:

$$K_H = 1 - \frac{i_2 r_{C1}}{i_1 r_{C2}},$$

где  $r_{c1}$  и  $r_{c2}$  – свободные радиусы шин колёс переднего и заднего хода.  
Точный результат получают при расчёте по формуле:

$$K_H = \left[ 1 - \frac{i_2 r_{K1}^C}{i_1 r_{K2}^C} \right] 100\%.$$

Опыты проводились с принудительно заблокированной муфтой свободного хода на двух дорожно-почвенных фонах: поле, подготовленное под посев; суглинок; твёрдость 0,8...1,1 МПа, влажность на глубине 0,1 м составляла 10...13 %. Давление воздуха в передних шинах 0,1 МПа, в задних - 0,08 МПа.

Зависимость коэффициента  $K_H$  от относительно нормального прогиба шин передних ( $h_{z1}/H_1$ ) и задних ( $h_{z2}/H_2$ ) колёс получена при сопоставлении свободных радиусов  $r_k^c$  шин, вычисляемых по формуле Я.С.Агайкина. Так как  $h_z/H$  представляет собой функцию величин  $P_{ш}$  и  $G_{к1}$ , то на графиках фактически изображён диапазон изменения величины  $K_H$  от основных эксплуатационных факторов.

Анализ результатов исследований показывает, что значение и знак коэффициента кинематического несоответствия главным образом определяются свободным диаметром шины и передаточными числами мостов. Произвольная комплектация трактора шинами с различными свободными диаметрами вызывает резкие колебания коэффициента кинематического несоответствия (от +15 % до -14 %).

Изменение относительного прогиба шин на  $\pm 100$  % от нормы приводит к изменению величины  $K_H$  на 2 %, такое же влияние оказывает допуск на свободный диаметр шины. Перераспределение силы тяжести между передними и задними колёсами при работе трактора с крюковой нагрузкой несущественно (на 1,0 ...1,5 %) снижает положительное значение кинематического несоответствия и увеличивает его отрицательное значение.

Для тракторов МТЗ-80Х и ТТЗ-100ХНП комплект шин можно предварительно подобрать исходя из условия, что соотношение свободных диаметров  $D_1$  и  $D_2$  шин передних и задних колёс должно быть  $D_1/D_2=0,64$ . Данным условиям удовлетворяют следующие комплектации шин: 8,2-20 и 15,5Р38 ( $K_H=+2$  %); 8,2-20 и 16,9Р38 ( $K_H=+1,7$  %); 8,2-20 и 18,4Р38 ( $K_H=-1$  %).

Для более полной оценки влияния параметров шин и их комплектации на тягово-сцепные свойства трактора и МТА выполним расчёт оценочных показателей этих свойств по разработанной математической модели [2].

Согласно принятой расчётной схеме, обобщённые координаты следующие:  $x_c$ ;  $y_c$ ;  $z_c$ ;  $z_1$ ;  $z_2$ ;  $\varphi_1$ ;  $\varphi_2$ ;  $\varphi_3$ ;  $\varphi_4$ . Динамические движения МТА с учётом характеристик шин получим на основании общего уравнения Лагранжа первого рода с неопределёнными множителями:

$$\begin{aligned} \ddot{x}_c &= \frac{1}{M_0} \left[ \sum_{i=1}^{n=4} K_{y1} v_i \sin(\varphi_1 + \Theta_1 - \gamma_i) + \sum_{i=1}^{n=4} P_{g1} \sin \Theta_1 \sin \varphi_1 \right]; \\ \ddot{y}_c &= \frac{1}{M_0} \left[ \sum_{i=1}^{n=4} K_{y1} v_i \cos(\varphi_1 + \Theta_1 - \gamma_i) + \sum_{i=1}^{n=4} P_{g1} \cos \Theta_1 \cos \varphi_1 \right]; \\ z_c &= \frac{1}{M} \left( C_3 \Delta_3 + C_4 \Delta_4 + \alpha_3 \dot{\Delta}_3 + \alpha_4 \dot{\Delta}_4 \right); \\ \ddot{z}_1 &= \frac{1}{m} \left( C_1 \Delta_1 + \alpha_1 \dot{\Delta}_1 \right); \ddot{z}_2 = \frac{1}{m} \left( C_2 \Delta_2 + \alpha_2 \dot{\Delta}_2 \right); \\ \varphi_1 &= \frac{1}{I_1} \{ K_{y1} \gamma_1 [B \cos(\Theta_1 - \gamma_1) + 0,5B \sin(\Theta_1 - \gamma_1)] \} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + K_{y2}\gamma_2 [B \cos(\Theta_2 - \gamma_2) + 0,5B \sin(\Theta_2 - \gamma_2)] - \\
& - K_{y3}\gamma_3 [B \cos(\Theta_3 - \gamma_3) + 0,5B \sin(\Theta_3 - \gamma_3)] - \\
& - K_{y4}\gamma_4 [B \cos(\Theta_4 - \gamma_4) + 0,5B \sin(\Theta_4 - \gamma_4)] + \\
& + \sum_{i=1}^{n=2} P_{gi} b \sin \Theta_i - \sum_{i=3}^{n=4} P_{gi} b \sin \Theta_i + P_{KP1} l_1 + P_{KP2} l_2 + \\
& \sum_{i=1}^{n=4} (M_{yi} + M_{C\Pi i}); \\
\ddot{\varphi}_2 &= \frac{\Pi_2}{I_2} \left( C_3 \Delta_3 + C_4 \Delta_4 + \alpha_3 \dot{\Delta}_3 + \alpha_4 \dot{\Delta}_4 \right); \\
\ddot{\varphi}_3 &= \frac{\Pi_1}{I_3} \left( C_4 \Delta_4 - C_3 \Delta_3 + \alpha_4 \dot{\Delta}_4 - \alpha_3 \dot{\Delta}_3 \right); \\
\ddot{\varphi}_4 &= \frac{1}{I_4 + 2mh_0^2} \left( C_2 \Delta_2 - C_1 \Delta_1 + \alpha_2 \dot{\Delta}_2 - \alpha_1 \dot{\Delta}_1 \right);
\end{aligned}$$

где  $M_0 = M + 2m$ ;  $\Delta_1 = F_1 - Z_1$ ;  $\Delta_2 = F_2 - Z_2$ ;  $\Delta_3 = F_3 + \varphi_3 \Pi_1 - \varphi_2 \Pi_2 - Z_C$ ;  $\Delta_4 = F_4 + \varphi_4 \Pi_1 - \varphi_2 \Pi_2 - Z_2$ .

Уравнения кинематических связей при условии отсутствия скольжения колёс в направлении, перпендикулярном результирующей скорости движения трактора (упругое проскальзывание допускается), следующие:

$$\begin{aligned}
\gamma_1 &= \operatorname{arctg} \left[ \frac{A_1 - \varphi_1 (b \cdot \cos \Theta_1 + 0,5B \cdot \sin \Theta_1)}{S_1 + \varphi_1 (b \cdot \sin \Theta_1 - 0,5B \cdot \cos \Theta_1)} \right]; \\
\gamma_2 &= \operatorname{arctg} \left[ \frac{A_2 - \varphi_1 (b \cdot \cos \Theta_2 - 0,5B \cdot \sin \Theta_1)}{S_2 + \varphi_1 (b \cdot \sin \Theta_2 + 0,5B \cdot \cos \Theta_2)} \right]; \\
\gamma_3 &= \operatorname{arctg} \left[ \frac{A_4 + \varphi_1 (a \cdot \cos \Theta_4 - 0,5B \cdot \sin \Theta_4)}{S_4 - \varphi_1 (a \cdot \sin \Theta_4 + 0,5B \cdot \cos \Theta_4)} \right]; \\
\gamma_4 &= \operatorname{arctg} \left[ \frac{A_4 + \varphi_1 (a \cdot \cos \Theta_4 - 0,5B \cdot \sin \Theta_4)}{S_4 - \varphi_1 (a \cdot \sin \Theta_4 + 0,5B \cdot \cos \Theta_4)} \right];
\end{aligned}$$

где  $A_i = x_c \sin(\varphi_1 + \Theta_i) - y_c \cos(\varphi_1 + \Theta_i)$ ;

$S_i = x_c \cos(\varphi_1 + \Theta_i) + y_c \sin(\varphi_1 + \Theta_i)$ .

Для исследования различных эксплуатационных характеристик трактора приняты следующие особенности его управления: колёса не имеют возможности углового перемещения (управляемое движение); колёса поворачиваются по закону «трапециедальный синус» (соответствует манёвру трактора «переставка»); вход и поворот и круговое движение; отслеживание заданной траектории (этот вид управления характерен при движении трактора в междурядьях) [3].



При составлении модели распределение сил тяги по колесам учтено следующим образом. Поскольку дифференциал заднего моста имеет автоматическую балансировку, считали, что при среднем угле поворота колёс выше  $8^\circ$  он выполняет функции простого дифференциала. При этом кинематическое несоответствие между колёсами трактора корректировали с учётом значений углов поворота передних колёс.

Тяговые характеристики тракторов указанных моделей рассчитаны по эмпирическим зависимостям, при варьировании коэффициента  $K_H$  от  $-10\%$  до  $+10\%$ . Если при изменении комплекта шин колеблется и значение  $K_H$ , то тяговые свойства трактора рекомендуется определять с помощью промежуточных графических зависимостей  $d_{3,4} = f(K_H, P_{KP})$ .

Анализ расчётных данных показывает, что при прочих равных условиях тяговые качества трактора улучшаются при увеличении размеров шины. Аналогичные выводы получены при исследовании тяговых качеств различных тракторных колёс.

**Список литературы:**

1. Петрусевич, А.И. Упрощенный метод решения контактно-динамических задач, / А.И. Петрусевич // Машиноведение, 1971, № 6.
2. Хомидов, А. Проектирование сельскохозяйственных машин, / А. Хомидов // Ташкент, 1994.
3. Шоумаров, М. Сельскохозяйственные машины, / М. Шоумаров, Т. Абдуллаев // Ташкент, 2000.

УДК 004.451.42

UDC 636.4.082

**ЭВОЛЮЦИЯ ПРИМЕНЯЕМЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ**      **EVOLUTION OF INFORMATION TECHNOLOGIES USING IN ACCOUNTING**

Алфёрова Юлия Александровна Зайцева.И.В, доцент кафедры «Информационных систем»  
ФБГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Alferova Yuliya A.Zaitseva.I.V. assistant Professor of the Department "Information systems" FSBEI HPE "Stavropol State Agrarian University"

***yuliya.alfyorova.96@mail.ru***

В статье представлены результаты исследования эволюция применяемых информационных технологий в бухгалтерском учете, начиная с до второй половины XIX в, когда использовались ручные технологии, заканчивая технологиями, которые были созданы в с середины 90-х гг, где уже используется «Internet» технология.

The article presents the results of the evolution study of applied information technologies in accounting, starting from the second half of the XIX century, when there were used manual technologies to technologies that were created in the mid of 90-s, where already it is used "Internet" technology.

Ключевые слова: информационные технологии, отраслевые системы

Key words: information technology, branch systems

Одной из наиболее важных составляющих процесса использования информационных ресурсов общества является информационная технология. Информационные технологии в современное время играют огромную роль в жизни любого человека. Они помогают развиваться самым разным сферам деятельности человека. Даже самые простые операции на современных предприятиях рекомендуется проводить с помощью компьютеризированных систем. Особенный вклад информационные технологии внесли в сферу образования, где были полностью компьютеризированы все учебные заведения, что в итоге позволяет в значительной степени облегчить процесс обучения и образования. Также применение информационных технологий в бухгалтерском учете занимает немаловажную роль. С помощью информационных технологий современный человек имеет практически мгновенный доступ к любой необходимой информации.

Под информационной технологией следует понимать систему методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки, анализа, выдачи данных, информации и знаний на основе применения аппаратных и программных средств в соответствии с требованиями, предъявляемыми пользователями. При ведении бухгалтерского учета на предприятиях используются разные бухгалтерские программы. Внедрение и непосредственное использование бухгалтерских программ позволяет автоматизировать не только бухгалтерский учет, а также навести порядок в складском учете, в снабжении и реализации продукции, товаров, позволяет быстрее рассчитывать заработную плату и своевременно сдавать отчетность.

В условиях применения автоматизированных программ при ведении бухгалтерского учета определяются новые подходы к реализации принципа двойной записи. Процесс группировки данных также отличается от ручных методов тем, что одни и те же массивы информации используются много раз для составления таблиц в любых размерах. Это способствует облегчению и ускорению процесса учета, дает возможность получать такие сведения, от которых отказывались при ручном способе обработки информации.

На современном этапе не существует единой, общепринятой классификации бухгалтерских программ. В основном все бухгалтерские программы ориентируются на размер предприятия и состав выполняемых ими функций. Исходя из накопленного опыта составления и применения программ компьютеризации бухгалтерского учета, можно выделить четыре их группы.

Рассмотрим краткую характеристику пакетов этих групп:

1) Пакеты «Мини-бухгалтерия». В 1994 г. был отмечен «пик» числа производителей, которые предлагали данные программы. Сегодня большая часть данных разработок вытесняется программными продуктами лидеров. Некоторые производители предлагают более совершенные системы. К данной группе в первую очередь относят программы бухгалтерского учета и подготовки отчетных документов, которые предназначены для предприятий малого бизнеса, с малой численностью в бухгалтерии, ведущими относительно несложный учет. К программным продуктам данной группы можно отнести следующие базовые варианты пакетов: «1С: Бухгалтерия», «Турбо-бухгалтер», «Инфо-бухгалтер», «Финансы без проблем». Программы данной группы пользуются широким спросом на современном рынке бухгалтерских программ, так как они способны удовлетворять потребности большинства коммерческих фирм и они сравнительно недорогие. Пакеты «Мини-бухгалтерия» нашли успешное применение на малых предприятиях, где небольшая численность сотрудников и небольшой объем информации.

2) Пакеты «Интегрированная бухгалтерская система». Большая часть данных программ была разработана на основе пакетов «Мини-бухгалтерия». В настоящее время эта группа пакетов является одной из самых распространенных. Данные пакеты также могут работать как на одном ПК, так и на нескольких. Данные программы предназначены для малого и среднего бизнеса и численностью в бухгалтерии 2–5 человек. Сетевые версии некоторых интегрированных бухгалтерских систем могут быть рассчитаны на интеграцию с разными функциями управления. Примерами пакетов данной группы могут служить следующие программы: программы корпорации «Парус», фирмы «1С», «Инфин», «Суперменеджер», «Инфо-бухгалтер», «ИнтеллектСервис» и другие.

3) Пакеты «Комплексная система бухгалтерского учета». Впервые данные программы были разработаны в 1950-х годах, чтобы осуществлять комплексную механизацию бухгалтерского учета на счетно-перфорационных машинах. С 1970-х г. комплексы бухгалтерских задач стали обрабатываться на универсальных ЭВМ, где использовались «типовые проектные решения по бухгалтерскому учету» по каждому участку учета. К продуктам данной группы относятся: «Интеллект-Сервис», «Микро-Плюс», «Пролог», «Омега», «Турбо-бухгалтер» и другие.

4) «Корпоративные системы управления финансами и бизнесом». Данные системы сложны в применении, дорогостоящие и требуют индивидуальной настройки под каждого клиента. К отечественным организациям, разрабатывающим корпоративные системы для крупных предприятий, можно отнести: корпорацию «Галактика», фирмы «Инфософт», «Никософт», «Омега», «Цефей», «Звезда».

До настоящего времени информационные технологии прошли несколько эволюционных этапов. Смена данных этапов происходила в связи с развитием научно-технического прогресса и с появлением новых технических средств переработки информации. Основные этапы развития информационных технологий:

1-й этап — на нем использовались «ручные» технологии: перо, чернильница, книга, элементарные ручные средства счета. Доставка информации осуществлялась путем доставки конной почтой писем, пакетов, в европейских странах применялся механический телеграф. Основная цель технологий — представление и передача информации в нужной форме.

2-й этап (конец XIX в. — 40-е гг. XX в.) — на нем использовались «механические» технологии: пишущая машинка, арифмометр, телеграф, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологий — представление информации в нужной форме более удобными средствами, сокращение затрат на исправление потерь и искажений.

3-й этап (40-е — 60-е гг. XX в.) — на нем использовались «электрические» технологии: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны. Организация доставки информации в заданное время. Изменяется цель технологии. Акцент в ИТ начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.

4-й этап (70-е гг. — середина 80-х гг.) — на нем используются «электронные» технологии. Основным инструментом становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления и информационно-поисковые системы, оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов. Акцент смещается в сторону формирования более содержательной информации. Бухгалтерский учет в данных программах занимает ключевое положение. Лучшими торговыми системами с наличием бухгалтерского учета признаны программы фирмы «Интеллект-Сервис», «1С», «Парус».

5-й этап (с середины 80-х гг.) — на нем используются «компьютерные» (новые) технологии. Основным инструментом является персональный компьютер с широким спектром стандартных и заказных программных продуктов широкого назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации автоматизированных систем управления, который проявляется в создании систем поддержки принятия решений на разных уровнях управления. Подобные системы имеют встроенные элементы анализа и искусственного интеллекта, реализуются на персональном компьютере и стремятся использовать сетевые технологии и телекоммуникации для работы в сети.

На данном этапе широко применяется *система ведения параллельного учета в нескольких стандартах*. Примером фирм, которые обеспечивают автоматизацию параллельного ведения учета, являются: корпорация «Галактика», фирмы «1С», «Инфин», «Монолит-Инфо».

6-й этап (с середины 90-х гг.) — на нем используется «Internet»-технология. Широко применяются в разных областях науки, техники и бизнеса распределенные системы, глобальные, региональные и локальные компьютерные сети. Развивается электронная коммерция. В связи с переходом на микропроцессорную базу существенным изменением подвергаются технические средства связи, средства бытового, культурного и прочего назначений.

Таким образом, можно отметить, что современные информационные технологии охватывают самые разнообразные стороны бухгалтерского учета. Современный руководитель сегодня не может принимать управленческие решения без обладания достоверной информацией, которую предоставляет автоматизированная система бухгалтерского учета. Программы, которые используют бухгалтер, являются неотъемлемыми помощниками в их работе, так как основная нагрузка ложится на машину, а не на труд человека. Автоматизация бухгалтерского учета на предприятии является одной из наиболее важных задач. При автоматизации следует выбрать необходимую систему, исходя из задач и имеющихся ресурсов. Однако без опытного и грамотного бухгалтера на предприятии невозможно использование компьютера с комплексом нужных программ. В последнее время в России произошли крупные положительные изменения на рынке информационных технологий: главное место стало отводиться крупным поставщикам, стал развиваться качественный сервис. Но так как на рынке находится много бухгалтерских программ, выбор программы для конкретного предприятия остается весьма затруднительным. Ведь приобретение и внедрение элементов выбранного программного обеспечения требует значительных материальных и трудовых ресурсов. С одной стороны, автоматизация учетных процессов необходима, но, с другой стороны, для правильного выбора системы автоматизации бухгалтерского учета нужно четко представлять, как ведется бухгалтерский учет на предприятии и рынке предлагаемых программных продуктов.

#### Список литературы:

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике / под ред. Г. А. Титоренко. М.: Компьютер, ЮНИТИ, 2009.
2. Зайцева, И.В. Оптимизация управленческой деятельности организации с использованием современных информационных систем / И.В. Зайцева, Н.И. Астахова // В сборнике: Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона. - 2013. - С. 25-26.
3. Кривошеева, В.М. Актуальные проблемы информатизации современного делопроизводства и документооборота / В.М. Кривошеева, А.И. Чабаненко, И.В. Зайцева // В сборнике: Стратегия устойчивого развития: актуальные вопросы и тенденции. Ставрополь. - 2013. - С. 46-49.
4. Лабуренко, В.С. Компьютеризация информационных процессов в бухгалтерском учёте / Е.С. Лабуренко, И.В. Зайцева, А.С. Шаповал // В сборнике: Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем. - 2012. - С. 86-87.
5. Зайцева, И.В. Устойчивость экономического развития бизнес-циклов макросистем / И.В. Зайцева, А.Ю. Белкина, А.Ю. Старухин // В сборнике: МОДЕЛИРОВАНИЕ
6. Зайцева, И.В. Методы исследования состояния информационной системы / И.В. Зайцева //

УДК 004.352.4.087.5

### СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЖИВОТНЫХ

В.А. Астапов<sup>1</sup>, А.Е. Мищенко<sup>1</sup>, С.М. Шишкин<sup>1</sup>, И.Н. Воронкина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»

<sup>2</sup> ГБОУ СПО «Ставропольский региональный колледж вычислительной техники и электроники»

UDC 004.352.4.087.5

### MODERN METHODS OF IDENTIFICATION OF ANIMALS

Astapov V.A., Mischenko A.E., S.M. Shishkin

<sup>1</sup> Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding"

<sup>2</sup> Stavropol Regional College Computer Engineering and Electronics

[777@cloudinfosys.ru](mailto:777@cloudinfosys.ru)

Одним из основополагающих факторов повышения эффективности сельскохозяйственного производства является возможность однозначной идентификации животных. От возможности идентификации животных напрямую зависит

One of the fundamental factors contributing to improvement of the agricultural operations performance is the ability to uniquely identify animals. Animal identification directly influences the selection efficiency, production records, labour cost aimed at

эффективность селекционного процесса, учет продуктивности, трудозатраты, направленные на выращивание, получение приплода, проведение ветеринарно-профилактических мероприятий.

Наиболее перспективным способом являются технологии, основанные на принципах радиочастотной идентификации. Основные аспекты этого способа (RFID - англ. Radio Frequency IDentification) поддерживаются международными стандартами ISO 11784 & 11785, содержащими описание протоколов передачи данных.

**Ключевые слова:** идентификация животных, радиочастотная идентификация, учет в животноводстве, RFID

growing, ensuring animal yield and carrying out veterinary and preventive measures.

The most promising method includes some technologies based on the radio frequency identification principle. The main aspects of the RFID method are supported by the international standards ISO 11784 & 11785 containing a description of the data transfer protocols.

**Key words:** animal identification, radio frequency identification, accounting in animal husbandry, RFID

По нашему мнению, не главное, каким способом идентифицировано животное, главное обеспечить возможность принятия управленческих решений на основе этой информации. В этой связи считаем, что некорректно рассматривать радиочастотные методы без анализа существующих подходов к идентификации.

**Визуальные методы идентификации.** Визуальные методы идентификации животных используются в той или иной степени на протяжении веков. К ним относятся такие подходы как горячее и холодное клеймение, татуировка, выщипы на ушах (рисунок 1).

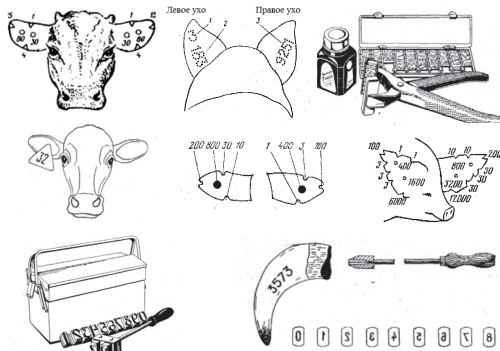


Рисунок 1 – Различные методы визуальной идентификации животных.

Общим недостатком подходов, описанных выше, является необходимость ручной записи идентифицирующей информации и постоянной сверки данных.

**Методы, основанные на генетических особенностях животных.** ДНК-идентификация - данный метод обладает наибольшей степенью достоверности из всех предложенных в настоящее время. Однако его широкое внедрение сопряжено со сложностью технологического процесса, он обладает высокой стоимостью в связи с чем не получает широкого распространения.

Идентификация на основе крове групповых факторов также позволяют с высокой степенью идентифицировать животных, обладает меньшей стоимостью, чем подхо-

ды на основе ДНК, но также требует наличие специального оборудования и квалифицированных специалистов.

**Биометрические методы идентификации.** Методы, основанные на уникальности строения глаза, подразделяются на два основных способа идентификация по строению капилляров глазного дна и по узору радужной оболочки.

Применение идентификация по строению глазного дна (сетчатки) сопряжено с такими сложностями как высокая стоимость сканеров и низкая пропускная способность.

Более прогрессивной технологией является идентификация по радужной оболочке глаза, однако данный метод обладает меньшей разрешающей способностью, что приводит к ошибкам в 3-5% случаев, в том числе обусловленных солнечными бликами.

**Электронные методы идентификации.** В современных рыночных условиях повышается необходимость получения точной и непротиворечивой информации о животных [2,8].

Для повышения эффективности обмена информацией могут применяться методы радиочастотной идентификации. Общим преимуществом методов, основанных на принципах радиочастотной идентификации, является то, что «уникальный» код животного может быть считан в автоматическом режиме без необходимости ручной перезаписи [3,7].

Различают три основных типа электронных меток: микрочип (подкожный имплантат), болюс, ушная бирка.

Необходимо отметить, что электронные метки, используемые для идентификации животных, относятся к так называемым «пассивным» [1]. То есть они не имеют встроенного источника энергии. Электрический ток, индуцированный в антенне сканера электромагнитным сигналом, обеспечивает чип, размещенный в метке, достаточной энергией для передачи ответного сигнала. Соответственно, чем больше площадь радиочастотной метки и, чем мощнее сигнал антенны сканера, тем больше расстояние, с которого она может быть считана.

Например, производитель радиочастотных меток ISBC, приводит следующие характеристики дальности считывания:

1. ушная электронная метка – 70-120 см;
2. болюс – 30-70 см;
3. микрочип (подкожный имплантат) – 5-20 см.

Данные представленные производителями подтверждаются собственными исследованиями авторов. На опытной станции ФГБНУ ВНИИОК был проведен эксперимент, который позволил определить наиболее эффективный способ идентификации животных, применимый в овцеводстве. Ссылка на видеоролик закладки эксперимента [http://www.youtube.com/watch?v=oc65FsF\\_LTg](http://www.youtube.com/watch?v=oc65FsF_LTg)

**Микрочипы** нашли широкое применение в основном среди различных видов домашних животных, таких как кошки, собаки и др. Данный способ мечения часто применяется для идентификации лошадей.

**Применение болюсов** возможно для жвачных животных, однако, как отмечает ряд авторов, при применении этого метода появляются риски, связанные со здоровьем животного, особенно в раннем возрасте, что затрудняет внедрение метки в организм при рождении. Оптимальный возраст мечения с помощью болюсов по разным источникам составляет – 1,5-3 мес. При этом до достижения необходимого возраста животное должно быть идентифицировано каким-либо другим методом. Обычно данная проблема решается путем установки обычной пластиковой бирки на ухо животного.

Общим недостатком идентификации животных с помощью болюсов и микрочипов является необходимость их удаления, перед тем как мясо попадет на прилавок, и станет доступно для конечного потребителя. На наш взгляд применение болюсов возможно в тех случаях, когда исключена возможность попадания желудка животных или его частей в субпродукты, используемые в питании человека. Возможно, эта технология имеет перспективы в области овцеводства.

**Ушная электронная метка (ear tag)** преимуществом данного метода идентификации является то, что информация может быть считана с достаточно большого расстояния, что создает предпосылки для роботизации (автоматизации) процессов доения, кормления, взвешивания и др. Недостатком, то, что она может быть потеряна или удалена намеренно.

По способам организации чтения и записи RFID-метки подразделяются на следующие типы [1,5]:

а) Read only — запись информации в устройство возможна лишь единожды, в момент производства метки, что ограничивает сферу их использования лишь для идентификации. Новые данные внести в микрочип невозможно, что исключает возможность подделки чипа.

б) Write Once Read Many — кроме RFID-кода в устройство один раз можно записать другие данные, считывание этой информации не ограничено.

в) Read and Write — в этих метках данные можно перезаписывать неограниченное количество раз.

У всех типов меток, основанных на методах радиочастотной идентификации, есть один большой недостаток – существует возможность вывода из строя с помощью мощного электромагнитного импульса.

Однако из существующих на сегодняшний день методов идентификации животных RFID технологии являются наиболее эффективными для повышения качества информации [4,6,9].

В таблице 1 приводится сравнительная характеристика наиболее распространенных методов идентификации. За основу была взята методика, предложенная Vargas, 2001 с собственными модификациями.

Таблица 1 – Оценка методов идентификации животных по 5 бальной шкале

Идентифицирующий элемент	Легкость применения	Легкость считывания	Долговечность	Влияние на здоровье животного	Безопасность при использовании в пищу	Защита от преднамеренного изменения	Возможности по автоматизации	Цена	Итого
Пластиковая ушная бирка, оснащенная чипом	4	4	3	4	5	3	5	3	31
Пластиковая ушная бирка, оснащенная штрих кодом	4	4	3	4	5	3	3	4	30
Горячее клеймение рогов	3	4	5	5	5	3	2	3	30
Нанесение татуировки	4	3	5	3	5	4	2	4	30



Пластиковая ушная бирка	4	4	3	4	5	3	2	4	29
Горячее клеймение шкуры	2	3	5	3	5	4	2	4	28
Маркировка краской	5	4	1	5	5	1	2	5	28
Металлическая ушная бирка	4	3	3	4	5	3	2	3	27
Бирка, крепящаяся на хвосте	4	3	2	5	5	2	2	4	27
Использование болюсов	2	2	4	2	3	5	4	4	26
Подкожный имплант	2	2	3	3	3	5	3	3	24

Основными организациями, предъявляющими требования по совершенствованию системы идентификации сельскохозяйственных животных, являются следующие: ВТО, Европейская комиссия, Таможенный союз, Евразийская комиссия. Основные требования данных организаций можно свести к трем основным постулатам:

- a. все животные должны быть идентифицированы;
- b. животные не обслуживаются ветеринарами при отсутствии идентификации;
- c. животные не субсидируются при отсутствии идентификации.

В результате проведенных исследований было установлено, что наиболее экономически выгодна электронная идентификация животных радиочастотными метками, как со стороны стоимости оборудования и материалов, так и с широким спектром анализа полученной информации с помощью специализированного программного обеспечения [10], а также возможностью автоматизации производства и соответственно снижению трудозатрат.

Список литературы

1. Астапов, В.А. Изучение жизненного цикла документов, оказывающих влияние на от-расплевые бизнес-процессы / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник науч-ных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 279-285.
2. Астапов, В.А. Разработка алгоритмов диагностики информационных систем, приме-няющихся в сельском хозяйстве / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 208-2014.
3. Белов, Д.Е. Применение систем облачных вычислений для повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овецводства и козоводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 226-230
4. Белов, Д.Е. Разработка модуля авторизации пользователей и разграничения прав до-ступа к данным / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 325-338.
5. Белов, Д.Е. Разработка модуля генерации отчетности, позволяющего экспортировать данные в форматы pdf, xls, doc / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин, И.М. Кузнецов, М.В. Макеев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 315-325.
6. Белов, Д.Е. Технологии разработки систем управления информацией с открытым ис-ходным кодом, проблемы внедрения в животноводстве России / Д.Е. Белов, В.В. Або-неев, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2011. Т. 1. № 4-1. С. 96-100.
7. Воронкина, И.Н. Интеграция «Open Source» - продуктов с операционной системой, позволяющих достигать эффект кросс-платформенности и кросс-браузерности / И.Н. Воронкина, Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 300-307.
8. Гладырь Е.А., Селионова М.И., Зиновьева Н.А. Характеристика генофонда и выявление генеалогических связей между породами овец с использованием групп крови и ДНК-микросателлитов//Овцы, козы, шерстяное дело.2007. № 4. С. 19-25
9. Селионова М., Кравченко М. Откормочные и мясные качества свиней скороспелой мясной породы разных генотипов RYR-1 локуса//Свиноводство.-2007.-№6.-С. 13-15
10. Селионова М.И. Иммуногенетические маркеры в селекции овец//Зоотехния. 2004. №9. С. 12-14
11. Селионова М.И. Молочная продуктивность и уровень естественной резистентности у коров разных генотипов гена каппа -казеина//Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 1 (1). С. 21-24
12. Селионова М.И., Айбазов А.М.М. Геномные технологии в селекции сельскохозяйственных животных// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 140-145

13. Селионова М.И., Гладырь Е.А., Антоненко Т.И., Бурылова С.С. Молекулярно-генетические маркеры в селекционной работе с разными видами сельскохозяйственных животных//Вестник АПК Ставрополя. -2012. -№2. -С. 30-35

14. Трухачев В.И., Селионова М.И., Кусакина О.Н. и др. Перепрофилирование малых форм хозяйствования на альтернативные свиноводству виды животноводства: научн-практ. рекомендации. -Ставрополь: АГРУС, 2011. -68 с.

15. Чижова, Л.Н. Иммуногенетические и биохимические тесты в селекции овец/Л.Н. Чижова, М.И. Селионова, В.В. Родин, А.К. Михайленко//Вестник ветеринарии. -2002. -Т. 23. -№ 2. -С. 50-53

16. Шалин, А.Ф. Возможности интеграции веб-приложений с системой облачных вычислений Google App Engine / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, К.И. Костюков, А.А. Щеголев, И.М. Кузнецов, М.В. Makeev // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 360-362.

17. Шалин, А.Ф. Вопросы радиочастотной идентификации животных на основе «пассивных» электронных меток / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, С.Ф. Силкина, А.А. Пикалов, И.М. Кузнецов, М.В. Makeev, К.И. Костюков, А.А. Щеголев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 362-365.

18. Шалин, А.Ф. Описание системы целевых индикаторов, характеризующих сельскохозяйственное производство и позволяющих осуществлять поддержку оперативного управления / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко, А.А. Пикалов // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 285-293.

УДК 004.654

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ И OPEN SOURCE ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СОВОКУПНОЙ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ.**

Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин

UDC 004.654

**PRACTICAL APPLICATION OF THE CLOUD AND OPEN SOURCE TECHNOLOGIES TO REDUCE THE TOTAL COST OF OWNERSHIP OF SOFTWARE IN THE AGRO-INDUSTRIAL SECTOR**

Belov D.E., Shalin A.F.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»

Research Institute of Animal Husbandry and Food Production of the Federal Agency for Research Organisations (FANO)

***d.belov@cloudinfosys.ru***

С целью совершенствования процессов управления информацией в сельском хозяйстве Ставропольского края сотрудниками лаборатории информационных технологий ФГБНУ ВНИИОК была разработана региональная автоматизированная система учета и анализа сельскохозяйственной продукции (АСУСХ) на базе облачных технологий. Благодаря использованию open source технологий программное обеспечение соответствует международным нормам в области авторских прав и не нарушает интересы третьей стороны. Проведенное внедрение программного обеспечения в 15 географически районных управлениях сельского хозяйства показало, что благодаря его использованию снизились затраты труда, связанные с консолидацией и анализом данных.

Ключевые слова: open source, amazon, linux, java, облачные вычисления, информационная система, база данных.

In order to improve the information management processes in the Stavropol region's agriculture, the IT laboratory staff of the national Research Institute of Animal Husbandry and Food Production of the Federal Agency for Research Organisations (FANO) developed a regional automated agricultural product accounting and analysis system (AAPAS) based on the cloud technologies. Due to the use of open source technologies, the software conforms to the international copyright standards, nor it violates the interests of any third parties. The software deployed in 15 geographically district administrations of agriculture proved a decrease in the labour costs associated with the consolidation and assessment of data.

Key words: open source, amazon, linux, java, cloud computing, information system, database.

**Введение.** Необходимо констатировать, что сегодня мы перешли от эры индустриальной к эре информационной. Сегодня эффективность экономики основывается на манипуляциях с информацией. В информационную эру продукты создаются не из атомов, а преимущественно состоят из программного кода, набора битов [1,2,3].

На сегодняшний день существует ряд подходов, которые в той или иной степени позволяют осуществить сбор и консолидацию информации с географически распределенных источников данных [4,5,6,7]. Так как подробное рассмотрение всех сторон этого процесса выходит за рамки данной статьи, мы ограничимся лишь их общим обзором, представленным в таблице 1

Таблица 1 – Краткая сравнительная характеристика основных подходов к сбору и консолидации данных

№ п/п	Краткое описание метода	Преимущества	Недостатки
1	Организация сбора информации с помощью табличных редакторов путем пересылки на e-mail (Microsoft Excel, OpenOffice Calc).	Незначительные начальные затраты на организацию сбора и обучение сотрудников.	Высокая стоимость организации аналитической обработки информации на значительных временных интервалах. Низкое качество информации и информационная безопасность. С течением времени проблема анализа информации усугубляется за счет появления различных версий сводных файлов.
2	Разработка программного обеспечения на заказ с использованием коммерческого программного обеспечения.	Программное обеспечение отвечает поставленным задачам, информация пригодна для анализа.	Требует значительных прямых затрат связанных с финансированием команды разработчиков. Затраты, связанные с поддержкой аппаратной части. Возможно, потребуется покупка лицензий. Необходимость обучения сотрудников.
3	Разработка программного обеспечения на заказ с использованием open source технологий.	Программное обеспечение отвечает поставленным задачам, информация пригодна для анализа.	Требует значительных прямых затрат, связанных с финансированием команды разработчиков. Затраты, связанные с поддержкой аппаратной части. Необходимость обучения сотрудников.
4	Аренда программного обеспечения по модели SaaS развернутом на собственном оборудовании.	Программное обеспечение отвечает поставленным задачам, информация пригодна для анализа. Исключаются затраты на разработку программного обеспечения.	Затраты, связанные с поддержкой аппаратной части. Необходимость обучения сотрудников.
5	Аренда программного обеспечения по модели SaaS и аппаратной платформы по модели PaaS.	Программное обеспечение отвечает поставленным задачам, информация пригодна для анализа. Исключаются затраты на разработку программного обеспечения, а также связанные с поддержкой аппаратной части.	Необходимость обучения сотрудников.

Информация, представленная в таблице 1 наглядно демонстрирует, что соотношение затрат к качеству информации снижается сверху вниз. Хотя наименьшие затраты предусмотрены в результате метода под номером 1, однако в то же время данный подход влечет за собой наиболее низкое качество информации.

Оптимальным на наш взгляд является модель, организованная по принципу,

описанному в пункте 5. Когда заказчик платит лишь за реальное использование программного обеспечения.

Именно по этому принципу и была организована региональная автоматизированная система учета и анализа сельскохозяйственной продукции (АСУСХ) в Ставропольском крае.

**Технологическое описание системы.** Разработки информационной системы основывалась концепции «гибкой» разработки приложений, предусматривающей взаимозаменяемость крупных блоков таких как: система управления базами данных, уровень бизнес логики, уровень представления. Именно эти идеи лежат в основе кроссплатформенности программного обеспечения.

**Краткое описание общей архитектуры приложения.** Информационно-вычислительная система АСУСХ была организована по принципу трёхзвенной архитектуры включающей следующие части: клиент, сервер приложений и сервер базы (рисунок 1). Использование технологии объектно-реляционного связывания (ORM - object relation mapping) основанной на реализации интерфейса java persistence API (JPA) провайдером Hibernate, позволило организовать взаимодействие с реляционными базами данных. Однако необходимо учитывать, что объектная модель накладывает ряд ограничений на реляционную парадигму [8, 9].

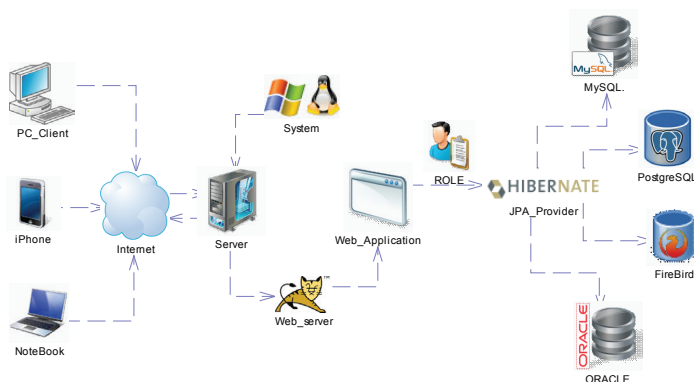


Рисунок 1 – Упрощённая архитектура информационной системы.

Использование Hibernate позволило организовать взаимодействие с различными базами данных, экспериментально была возможность миграции между различными СУБД. При этом основой сложность приставляют механизмы формирования первичных ключей, реализация которых имеет свою специфику в различных СУБД.

**Характеристика аппаратной части.** Для организации инфраструктуры проекта была выбрана система облачных вычислений Amazon Web Services, которая предлагает полную инфраструктуру, в том числе и прикладные сервисы, позволяющие выполнять все необходимые действия связанные с публикацией корпоративных web-приложений в облаке.

«Amazon Elastic Compute Cloud» (Amazon EC2) представляет собой веб-сервис, который позволяет управлять размерами вычислительной мощности в облаке. Он разработан, таким образом, чтобы упростить процесс организации аппаратной серверной части для веб-вычислений. В качестве операционной системы для сервера приложений был выбран дистрибутив Amazon Linux AMI. Для запуска приложений использовался веб-сервер Apache Tomcat.

Для настройки серверов применялась open source application PuTTY. На рисунке 2 показан клиент PuTTY, с помощью которого осуществляется restart веб-сервера Apache Tomcat.

```

ec2-user@ip-10-112-86-68:~
Using username "ec2-user".
Authenticating with public key "imported-openssh-key"
Last login: Tue Mar 26 18:26:16 2013 from 178.217.2.130

  _I_  _I_  )
  _I_ (  _I_ /   Amazon Linux AMI
  _I_  _I_  )

https://aws.amazon.com/amazon-linux-ami/2012.03-release-notes/
There are 42 security update(s) out of 190 total update(s) available
Run "sudo yum update" to apply all updates.
Amazon Linux version 2012.09 is available.
[ec2-user@ip-10-112-86-68 ~]$ sudo /etc/rc.d/init.d/tomcat7 restart
Stopping tomcat7:                                [ OK ]
Starting tomcat7:                                [ OK ]
[ec2-user@ip-10-112-86-68 ~]$

```

Рисунок 2 – Пример соединения с удаленным сервером с помощью программы PuTTY.

Повышение информационной безопасности было организовано защищенное соединение с поддержкой протокола TLS (Transport Layer Security).

Одним из ключевых преимуществ облачных вычислений является возможность постепенного наращивания мощности ресурсов по мере увеличения количества подключаемых абонентов.

Разработка пользовательского интерфейса проводилась с использованием фреймворка Vaadin. Использование Vaadin определяется Apache License, Version 2.0.

Проведенный анализ ряда конкурентных фреймворков, таких как Grails, ZK показал, что Vaadin является наиболее подходящим для выполнения поставленных задач. Этот фреймворк позволяет создавать rich user interface application, как показано на рисунках 3, 4.

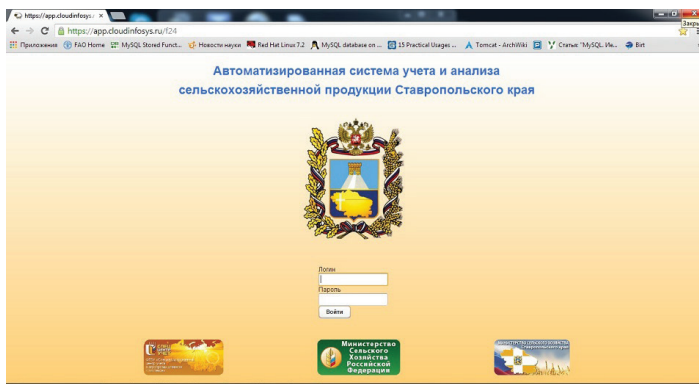


Рисунок 3 – Страница авторизации пользователей

ОБРАЗОВАНИЕ	КРУПН. РОС. СКОТ МОЯ, 2013.07.01	КРУПН. РОС. СКОТ МОЯ, 2013.07.01	%	КОРОВЫ МОЯ, 2013.07.01	КОРОВЫ МОЯ, 2013.07.01	%	КРУПН. РОС. СКОТ МОЯ, 2013.07.01
с.п.ч. Мушак	1531	1501	-5,3	708	524	-29,0	0
Красноярский (Красноярск) край	795	915	15,7	389	478	22,9	0
Поволжский край	7972	7937	-2,2	4380	4543	5,1	0
Ачинский район	0	0	=	0	0	=	0
Байконурский район	0	0	=	0	0	=	0
Бийский район	0	0	=	0	0	=	0
Бурзганский район	0	0	=	0	0	=	0
Бурзганский район	0	0	=	0	0	=	0
Бурзганский район	0	0	=	0	0	=	0
Бурзганский район	0	0	=	0	0	=	0
Бурзганский район	0	11997	=	0	6070	=	0
Бурзганский район	0	0	=	0	0	=	0
Бурзганский район	0	0	=	0	0	=	0
Бурзганский район	0	0	=	0	0	=	0
Бурзганский район	0	0	=	0	0	=	0
Бурзганский район	0	0	=	0	0	=	0
Бурзганский район	0	10090	=	0	5629	=	0
Бурзганский район	0	0	=	0	0	=	0
Итого СРП	12471	14650	12,7	3922	4542	14,8	0
Итого ИЯ	795	2161	142,5	389	478	142,2	0
Итого ИЯ	7972	46400	504,8	4380	27579	528,7	0

Рисунок 4 – Консолидация и анализ

**Выводы.** Программное обеспечение, разработанное с использованием open source и облачных технологий, позволяют эффективно организовать процессы сбора, консолидации и анализа информации в области агропромышленного комплекса с наименьшими затратами по сравнению с другими анализируемыми подходами. При этом разработанное программное обеспечение соответствует международному законодательству в области авторских прав.

#### Список литературы

- Астапов, В.А. Изучение жизненного цикла документов, оказывающих влияние на от-раслевые бизнес-процессы / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 279-285.
- Астапов, В.А. Разработка алгоритмов диагностики информационных систем, применяющихся в сельском хозяйстве / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 208-2014.
- Белов, Д.Е. Применение систем облачных вычислений для повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 226-230
- Белов, Д.Е. Разработка модуля авторизации пользователей и разграничения прав доступа к данным / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 325-338.
- Белов, Д.Е. Разработка модуля генерации отчетности, позволяющего экспортировать данные в форматы pdf, xls, doc / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин, И.М. Кузнецов, М.В. Макеев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 315-325.
- Белов, Д.Е. Технологии разработки систем управления информацией с открытым исходным кодом, проблемы внедрения в животноводстве России / Д.Е. Белов, В.В. Або-неев, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2011. Т. 1. № 4-1. С. 96-100.
- Воронкина, И.Н. Интеграция "Open Source" - продуктов с операционной системой, позволяющих достигать эффект кросс-платформенности и кросс-браузерности / И.Н. Воронкина, Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 300-307.
- Гладырь Е.А., Селионова М.И., Зиновьева Н.А. Характеристика генфонда и выявление генеалогических связей между породами овец с использованием групп крови и ДНК-микросателлитов//Овцы, козы, шерстяное дело.2007. № 4. С. 19-25
- Селионова М., Кравченко М. Откормочные и мясные качества свиней скороспелой мясной породы разных генотипов RYR-1 локуса//Свиноводство.-2007.-№6.-С. 13-15
- Селионова М.И. Иммуногенетические маркеры в селекции овец//Зоотехния. 2004. №9. С. 12-14
- Селионова М.И. Молочная продуктивность и уровень естественной резистентности у коров разных генотипов гена каппа -казеина//Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 1 (1). С. 21-24
- Селионова М.И., Айбазов А.М.М. Геномные технологии в селекции сельскохозяйственных животных/ Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 140-145
- Селионова М.И., Гладырь Е.А., Антоненко Т.И., Бурылова С.С. Молекулярно-генетические маркеры в селекционной работе с разными видами сельскохозяйственных животных//Вестник АПК Ставрополя. -2012. -№2. -С. 30-35

14. Трухачев В.И., Селионова М.И., Кусакина О.Н. и др. Перепрофилирование малых форм хозяйствования на альтернативные свиноводству виды животноводства: научн-практ. рекомендации. -Ставрополь: АГРУС, 2011. -68 с.

15. Чижова, Л.Н. Иммуногенетические и биохимические тесты в селекции овец/Л.Н. Чижова, М.И. Селионова, В.В. Родин, А.К. Михайленко//Вестник ветеринарии. -2002. -Т. 23. -№ 2. -С. 50-53

16. Шалин, А.Ф. Возможности интеграции веб-приложений с системой облачных вычислений Google App Engine / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, К.И. Костюков, А.А. Щеголев, И.М. Кузнецов, М.В. Макеев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 360-362.

17. Шалин, А.Ф. Вопросы радиочастотной идентификации животных на основе «пассивных» электронных меток / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, С.Ф. Силкина, А.А. Пикалов, И.М. Кузнецов, М.В. Макеев, К.И. Костюков, А.А. Щеголев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 362-365.

18. Шалин, А.Ф. Описание системы целевых индикаторов, характеризующих сельскохозяйственное производство и позволяющих осуществлять поддержку оперативного управления / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко, А.А. Пикалов // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 285-293.

УДК 631.675

UDC 631.675

## ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОРОШЕНИЕМ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

## TECHNOLOGY OF IRRIGATION MANAGEMENT IN REAL-TIME REGIM

Е.Э. Головинов, канд. техн. наук

Golovinov E.E., Lytov M.N., Aminev D.A.,

М.Н. Лытов, канд. с.-х. наук

FGBNU VNIIGIM A.N.Kostyakova

Д.А. Аминов, канд. техн. наук

ФГБНУ ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова

*aminev.d.a@ya.ru*

Обоснована необходимость автоматизации процесса управления режимами орошения сельскохозяйственных культур. Рассмотрены способы и режимы орошения. Предложена концепция автоматизированной системы расчета сроков и норм полива в режиме реального времени с использованием программного обеспечения, внешних устройств, мобильных метеостанций и датчиков. Выявлены основные элементы гидромелиоративной системы, требующие контроля. Приведен перечень показателей физического мониторинга работы дождевальной техники в составе оросительных систем нового поколения.

The necessity to automate the process of crops irrigation regimes is reasoned. The methods and irrigation regimes are reviewed. The concept of an automated system for calculating of the terms and norms of irrigation in real time using the software, peripheral equipments, mobile weather stations and sensors is offered. The basic elements of the hydrotechnical amelioration system, demanding control are defined. A list of indicators of physical monitoring in sprinkler technology as part of the irrigation systems of the new generation is shown.

Ключевые слова: автоматизация, технология, сельскохозяйственные культуры, полив, дождевальная техника

Key words: automation, technology, crops, irrigation, sprinkling equipment

### Введение

Необходимость автоматизации процесса управления режимами орошения обусловлена возрастающей сложностью управления современным хозяйством и сезонностью производства; требованиями эффективного использования земель и оросительной воды; проведением агротехнических работ в определенные сроки с учетом биологических особенностей культур; необходимостью повышения плодородия земель путем регулирования водного, питательного, солевого и теплового режимов почв [1]; бережного отношения к окружающей природной среде. Решению этих задач наиболее полно будет отвечать разработка автоматизированной системы оперативного управления режимами орошения сельскохозяйственных культур [2-4].

Режим орошения напрямую зависит от культуры, фазы развития растений и



состояния посевов, свойств почвы и климатических условий. На сегодняшний день определение сроков и норм полива сельскохозяйственных культур и режима орошения выполняется следующими основными способами назначения поливов: по фазам роста и развития растений; по морфологическим показателям, визуально, по окраске или частичноному увяданию листьев; по расчету режима орошения по заранее выбранному расчетному году из длительного ряда наблюдений; по биоклиматическим показателям, расчет производится по данным метеостанций по одному выбранному расчетному году из многолетнего ряда наблюдений; по влажности почв; по физиологическим показателям, концентрации сухих веществ в отжатом соке листа.

Существующие технологии определения сроков и норм полива [2, 3] требуют дорогостоящего оборудования, штата квалифицированного персонала, кроме того, имеют невысокую точность и, как следствие, недобор урожая, перерасход воды, удобрений, увеличение энергозатрат на единицу продукции и увеличение себестоимости. Наиболее перспективным направлением является разработка автоматизированной системы определения сроков и норм полива в реальном режиме времени с использованием программного обеспечения, работающего с внешними устройствами, мобильными метеостанциями, датчиками влажности и т.д., которые снимают необходимые параметры для проведения расчетов в течение вегетационного периода. Такой подход обоснован и определенной вариабельностью климатического фактора, включая обновление рекордных минимумов и максимумов по температуре воздуха и атмосферным осадкам, негативные погодные явления, такие как засухи, суховеи, или, напротив, переувлажнение мелиорируемых земель в течение вегетационного периода.

#### Управление орошением в режиме реального времени

В основу новой технологии должно быть положено программное обеспечение (рис. 1а), которое позволит точно определять даты и объем полива культуры в хозяйствах с учетом реальных природно-климатических условий, что дает значительный экономический эффект и снижает негативное воздействие на окружающую среду, в частности, снижает загрязнение подземных вод (за счет уменьшения вымыва удобрений), предотвращает деградацию почвенного покрова (уменьшение водной эрозии) и т.д.

Состав показателей мониторинга работы дождевальной техники [5, 6] определяется задачами оросительных сельскохозяйственных мелиораций, составом функций мелиоративной техники и тенденциями развития гидромелиоративных систем (ГМС) нового поколения [4]. Анализ состава показателей позволяет, в самом общем виде, разделить их на физически измеряемые параметры и показатели, определяемые расчетными методами, а также на показатели непрерывного и дискретного (периодического) мониторинга (рис.1б).



а)

б)

Рис. 1. Оперативное управление орошением: а) обобщенная схема; б) параметры и показатели при мониторинге работы оросительной системы

Практическая значимость реализации таких подходов заключается в том, что данный программный комплекс позволяет адаптировать возделывание сельскохозяйственных культур под изменяющиеся климатические условия (засуха или избыточное увлажнение) в режиме реального времени, которые невозможно долгосрочно спрогнозировать из-за изменчивости погодных условий и достигнуть значительного экономического эффекта.

Функции системы управления орошением базируются на решении множества взаимосвязанных задач планирования и последующего управления водораспределением, в том числе путем согласования сроков и объемов подачи воды с работой поливной техники. Оперативное управление поливами на крупных оросительных системах можно разделить на два этапа: планирование поливов по агрометеопараметрам и последующая их организационно-технологическая реализация. В эффективном использовании водных, технических, энергетических и трудовых ресурсов оперативное управление играет важную роль, обеспечивая благоприятные условия для формирования урожая сельскохозяйственных культур. Разработка информационных систем оперативного управления производством поливов сельскохозяйственных культур, направленных на повышение эффективности использования технических средств гидромелиоративной системы, обеспечение рационального использования земельных, водных и трудовых ресурсов, является актуальной задачей.

Общей целью оросительных сельскохозяйственных мелиораций является улучшение неблагоприятных природных условий мелиорируемых территорий за счет оптимального регулирования водного и связанного с ним воздушного, питательного и теплового режимов почвы, обеспечивающих расширенное воспроизводство почвенного плодородия и возможность эффективного, устойчивого производства сельскохозяйственной продукции. Представляется актуальной установка контрольно-измерительного оборудования в основных элементах гидромелиоративной системы (рис. 2).



Рис. 2. Основные элементы гидромелиоративной системы, требующие контроля

В таблице приведён комплекс некоторых показателей, обеспечивающих мониторинг работы дождевальной техники в режиме реального времени с возможностью выработки эффективных управленческих решений

Таблица. Показатели физического мониторинга работы дождевальной техники

Наименование показателя	Дождевальные машины и установки						Временная привязка	Геопозиционирование
	Работающие в движении			Позиционного действия				
	Фронтального перемещения	Кругового действия	С перемещающимся аппаратом	Многоопорные фронтальные	Дальнеструйные вращающиеся	Переносные установки		
Давл. на гидранте	+	+	+	+	+	+	+	+
Давл. на аппарате	+	+	+	+	+	+	+	+
Давление на насосе	+	+	+	+	+	+	+	-
Производительность	+	+	-	+	-	+	+	+
Расход воды	-	-	+	-	+	+	+	+
Скорость движения	+	+	+	-	-	-	+	+
Время стояния	-	-	-	+	+	+	+	+
Размер капель дождя	+	+	+	+	+	+	+	+
Скорость капель	+	+	+	+	+	+	+	+
Влажность почвы	+	+	+	+	+	+	+	+
Образование луж	+	+	+	+	+	+	+	+
Скорость ветра	+	+	+	+	+	+	+	+
Направление ветра	+	+	+	+	+	+	+	+
Температура воздуха	+	+	+	+	+	+	+	-
Влажность воздуха	+	+	+	+	+	+	+	-
Температура воды	+	+	+	+	+	+	+	+
Минерализация воды	+	+	+	+	+	+	+	+
Мутность воды	+	+	+	+	+	+	+	+
Глубина колеи	+	+	+	+	+	+	+	+

Анализ приведенных показателей мониторинга проведен относительно дождевальной техники, работающей в движении, включая фронтальные дождевальные машины, дождевальные машины кругового действия, а также с комбинированной кинематикой, дождевателей с перемещающимся аппаратом, и дождевальной техники позиционного действия, включая многоопорные фронтальные машины, дальнеструйные и переносные установки. Для каждого из рассматриваемых показателей физического мониторинга рассмотрена потребность в координатной привязке и совокупном контроле глобального времени. Установлено, что организация мониторинга работы дождевальной техники по совокупности большинства контролируемых показателей требует сопоставления измеренных (определённых расчётом) данных с временем проведения измерений (измерений, показателей необходимых для расчёта) и координатами проведения измерений.

### Выводы

Таким образом, для организации мониторинга работы дождевальной техники в режиме реального времени с учётом указанных требований необходимо оснащение дождевальных машин устройствами телеметрии [6] с возможностью формирования ассоциированных комплексов данных и дистанционной передачи информации [7-9].

#### Список литературы:

1. Аминов, Д.А. Устройство для измерения твердости почво-грунтов вращательным срезом (полезная модель) / Д.А. Аминов, Е.Э. Головинов и др. // Патент РФ № 130710, 27.07.2013г.
2. Айдаров, И. П. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение: Справочник. / И. П. Айдаров, К. П. Арент, В.

Н. Басс, С. Я. Безднина, Л. И. Бескин, Д. П. Гостищев, М. С. Григоров, К. В. Губер, В. К. Губин, Н. В. Данильченко, С. Ш. Зюбенко, Т. И. Иванцова, В. И. Канардов, П. И. Коваленко, И. П. Кружилин, С. М. Мишин, В. Ф. Носенко, Е. Е. Овчаров, Л. П. Овцов, В. И. Ольгаренко, Л. Ф. Пестов, Ю. П. Поляков, Л. М. Рекс, А. И. Столяров, В. А. Сурин, Б. Б. Шумаков / Под ред. Б. Б. Шумакова. – М.: Колос, 1999. – 432 с.

3. Аминев, Д.А. Принцип расчёта гидравлических характеристик работы дождевальной техники на всём цикле полива Д.А. Аминев, Е.Э. Головинов, А.А. Демянков, И.Н. Прямыцина, С.П. Филяев // В кн.: Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий: материалы международной научно-технической конференции / Отв. ред.: И. А. Иванов; под общ. ред.: С. У. Увайсов. М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2013. С. 482–484.

4. Аминев, Д.А. Телеметрия напора воды дождевальной техники на всём цикле полива / Е.Э. Головинов, Д.Ю. Кудрявцев // Качество. Инновации. Образование. – М.: -2014 № 11. – С. 50–54.

5. Аминев, Д.А. Создание модуля для регистрации и передачи данных при проведении полевых экспериментов / Д.А. Аминев, Е.Э. Головинов // «Мелиорация и проблемы восстановления сельского хозяйства России» (Костяковские чтения). Материалы международной научно-практической конференции 20-21 марта 2013 года. – М.: Изд. ВНИИА, 2013. – С. 115-120.

6. Аминев, Д.А. Устройство для передачи навигационных данных по каналу GSM (полезная модель) / Д.А. Аминев, Е.Э. Головинов, И.А. Иванов С.М. Лышов, С.У. Увайсов // Патент РФ № 142374, 22.05.2014г.

7. Голованов, А. И. Мелиорация земель / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеклов, В. С. Кожанов, С. А. Максимов, Л. Ф. Пестов, В. В. Пчелкин, Г. А. Рябкова, Г. А. Сенчуков, Т. И. Сурикова, Ю. И. Сухарев, В. В. Шабанов, А. П. Аверьянов / Под ред. А. И. Голованова. — М.: Колосс, 2011. — 824 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

8. Щедрин, В. Н. Оросительные системы России: от поколения к поколению: монография / В. Н. Щедрин, А. В. Колганов, С. М. Васильев, А. А. Чуряев. – Новочеркасск: Геликон, 2013. – 590 с. – В 2-х частях.

9. Aminev, D.A. The analysis of the evaluation boards for the implementation of navigation transmitter module / D.A. Aminev, E. Je. Golovinov, A. A. Demyankov, V. M. Silaev // В кн.: Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий: материалы международной научно-технической конференции / Отв. ред.: И. А. Иванов; под общ. ред.: С. У. Увайсов. М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2014. С. 346-350.

УДК 332.1 (338.49)

## НАПРАВЛЕНИЯ И ФИНАНСОВАЯ МОДЕЛЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А.В. Деревянкин, канд. с.-х. наук,  
ФГБНУ СибНИИЭСХ

UDC 332.1 (338.49)

## DIRECTIONS AND FINANCIAL MODEL OF INFORMATIZATION IN AGRICULTURE

Derevyankin A.V.  
SibNIIESH

*Molod-uch-sibniiesh@ya.ru*

В современных условиях НТП, в частности, с развитием IT-технологий, перед отраслью сельскохозяйственного производства открываются огромные возможности. Перекаладывая знания на язык программирования, можно создавать множество программных продуктов, которые затем применять, например, в селекции, инженерии, экономике и самое главное - в подготовке кадров. Все это в конечном итоге способствует ускорению инновационного развития отрасли в целом. В статье представлены результаты исследований по обоснованию основных направлений развития информатизации на уровне региона, а также модель финансового обеспечения.

Ключевые слова: информатизация, приоритетные направления, подготовка кадров, сельское хозяйство

Since scientific and technical progress has been wide spread and IT technologies are very developed, agriculture manufacturing gains great facilities. By using programming language you can create a variety of program products that can be applied in selection, engineering, economics and in personnel training. All this finally favours the development of agriculture sectors as a whole. The article presents the results of investigations in the reasoning of the main informatizational directions in the region and the model of financial supply.

Key words: informatization, priority directions, personnel training, agriculture

В век информационных технологий развитие сельских территорий не представляется без создания своей региональной информатизированной системы подготовки кадров для сельского хозяйства. так как в конкурентной борьбе за рынок обеспечение эффективного процесса труда возможно лишь за счет кадров современного квалификационного уровня. Подготовка таких кадров, их постоянное совершенствование, оперативная

переподготовка в настоящих социально-экономических условиях представляется актуальным.

Финансирование такого проекта предлагается за счет самих же предприятий, провизорно, обслуживание такой системы обойдется с.-х. предприятию не дороже программы 1С. Финансовая модель данной системы представлена на рисунок 1.

Заключительным этапом данного исследования является необходимость обозначить несколько ключевых приоритетных стратегических направлений развития исследуемого процесса, которые бы отражали суть проблемы. Так, нами предложено четыре главных на наш взгляд, направлений, в которых должна развиваться региональная система подготовки сельскохозяйственных кадров (рис. 2).

Во-первых, необходима разработка принципиально новых для «века IT» информационных специальностей – так называемых **«IT – специальностей сельскохозяйственного профиля»**, что обосновывается неспособностью традиционных с.-х. специалистов создавать информационные продукты своего отраслевого профиля, в то же время специалисты узкого информационно-технического профиля, ввиду особенностей незнакомой специфики, не могут работать с сельскохозяйственной информацией.

**Во-вторых, предлагается создать ядро региональной системы** – научно-информационный центр (НИЦ), за которым закрепляется функция ресурсного обеспечения региональной системы подготовки кадров для сельского хозяйства. Он отвечает также за развитие сетевой телекоммуникационной инфраструктуры в регионе; систем обработки и хранения данных; трансформацию накопленных научных знаний в различные IT - продукты; развитие систем суперкомпьютерных технологий; масштабное внедрение информационно-телекоммуникационных технологий в процесс подготовки кадров на предприятиях; за формирование кадрового резерва в области IT; технического оснащения и поддержки подразделений; за развитие системы управления; он отвечает за нормативно-правовое обеспечение информатизации и другие функции.

Третьим приоритетным направлением считаем **широкомасштабный перевод сельскохозяйственных предприятий на информатизированную систему подготовки кадров**. Что обосновывается современными мировыми тенденциями и условиями конкурентной борьбы за эффективное производство и имеет важное значение при вступлении России во Всемирную торговую организацию (ВТО).

Четвертым ключевым направлением является **создание единого научно-образовательного кластера на базе научно-исследовательских сельскохозяйственных институтов, центра НИЦ и сельскохозяйственного ВУЗа**. Что обосновывается необходимостью четких, оперативных и слаженных взаимодействий между элементами и участниками разрабатываемой региональной информатизированной системы подготовки кадров для сельского хозяйства.

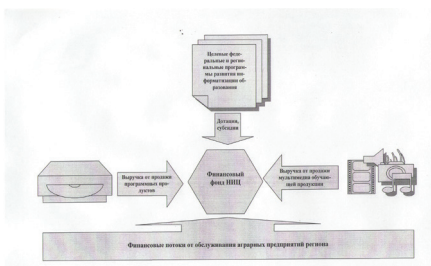
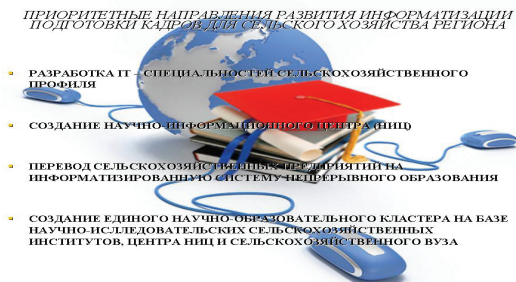


Рис. 1. Региональная модель финансового обеспечения информатизации подготовки кадров для сельского хозяйства (разработчик А.В. Деревянкин)



*Рис. 2. Приоритетные направления развития информатизации подготовки кадров для сельского хозяйства региона (разработчик А.В. Деревянкин)*

УДК 636.32/38.086.2

UDC 636.32/38.086.2

**ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ТОВАРОВ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕ РЕЛЯЦИОННЫХ СУБД.**

**INFO-ANALYTICAL RESOURCES OF AGRICULTURAL MACHINERY AND GOODS FOR AGRICULTURE BY USING NON-RELATIONAL DATABASES.**

И.Ю. Ермолаев, студент  
ФГБОУ ВПО СтГАУ

I.Y. Ermolaev, student  
SSAU

А.Е. Мищенко

A.E. Mischenko

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»

Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding"

[ermolaevym@gmail.com](mailto:ermolaevym@gmail.com)

Для соответствия современным, постоянно растущим объемам потребления в сельском хозяйстве - использование современных информационных технологий является решением. Разработка единых, общедоступных информационных ресурсов для реализации сельхозтехники и других товаров, с последующей их аналитикой, позволит новым компаниям легче ориентироваться на рынке, а уже имеющиеся компании получат новые места для продажи собственных товаров и техники. Для реализации таких информационных систем, могут эффективно использоваться нереляционные системы управления базами данных.

Information technologies is solution for compliance the constantly growing volumes of consuming agricultural industry. Development common informational and analytical resources of selling agricultural machinery and others goods gives wide opportunities to new companies. Existing agricultural companies will get new places for selling own goods and machinery. Non-relational databases are able to be used as tool within scope of modern information technologies for agriculture.

Ключевые слова: базы данных, информационные технологии, учёт, аналитика

Key words: databases, information technologies, non-relational, accounting, analytics

Ежегодно растёт популярность использования современных информационных систем для учреждений занятых в производстве на сельском хозяйстве[1].

Автоматизированные системы управления и системы управления взаимоотношениями с клиентами уже порядка 10 лет успешно используются в российских предприятиях, но эти системы разрабатывались для объёмов потребления того времени. Постоянный рост потребления товаров сельского хозяйства требуют от предприятий оптимизации их деятельности путём использования современных информационных технологий и применение новых научных методов и подходов. Одним из важных элементов развития и совершенствования систем – является аналитика деятельности предприятий, так и аналитика самих систем её обеспечения. Оперативная закупка недостающего оборудования и расходных материалов для процессов производства – является сферой, где использование нереляционных подходов для хранения данных, повысит эффективность работы по производству товаров и их реализации в нужное место в нужное время.

При наличии единой системы, которая аккумулирует данные производителей расходных материалов, оборудования и техники в сельскохозяйственном секторе, а также предприятий занятых в производстве товаров для широкого потребления. Взаимосвязь организаций поставщиков оборудования, производителей и реализаторов (продавцов) в единую систему, использующую аналитические методы, может быть использована для следующих видов задач:

1. Составление и оценка имущества на основе уже имеющихся цен на рынке, для страховых агентов.
2. Единая аналитика на основе множества работающих в отрасли предприятий.
3. Коммуникация и поиск новых партнёров для предприятий.

Путём общей аналитики множества работающих предприятий, можно выявлять, общие параметры деятельности множества предприятий так и конкретные данные по предприятию.

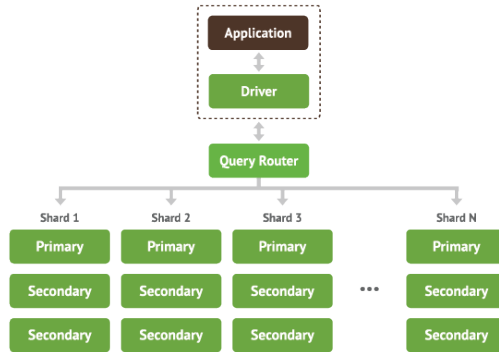
Появляется вопрос: Что делать если предприятие не хочет, что бы её деятельность анализировали? Для этого необходимо разграничение прав использования данной системы или проведение и сохранение части системы на серверах самого предприятия без внешнего доступа к ним. В таком случае предприятие сохраняет конфиденциальные данные о своей деятельности и является участником взаимодействий в системе.

Работа с нереляционными базами данных вида: объектно-ориентированных и документно-ориентированных СУБД упрощает работу с картографическими данными и различными видами документов, которые также являются предметом аналитики.

Система, реализующая в себе каталог товаров по системе B2B и представляющая единый каталог товаров в сфере сельского хозяйства, предлагающая компаниям и сельским хозяйствам использовать интернет площадку для сбыта собственной продукции, покупки расходных материалов, закупки оборудования, лизинга, приобретения и перепродажи сельхозтехники, повысит взаимодействия между сельхозпредприятиями, откроет новые рынки сбыта и сотрудничества для компаний и поможет новым компаниям найти всё необходимое оборудование по доступным для них ценам. Аналитика стоимости товаров их регионов для сбыта, отразит маркетинговые данные, необходимые некоторым предприятиям для принятия решений по продажам в том или ином регионе.

Для сложных аналитических задач, с постоянно растущим объёмом данных хорошо подходят нереляционные системы управления базами данных или NoSQL.





Изображение 1 – Разделение памяти в MongoDB.

Одной из важнейших причин использования NoSQL баз данных, является независимость таких систем от объема данных. Увеличение базы данных без её копирования на более большие носители, а с помощью выделения новых машин ЭВМ в цепочке серверов одного сервера базы данных, без остановки его работы. Нереляционные СУБД умеют эффективно хранить двоичные данные[2], такие, как фото, видео и звуковая информация. Использование геоинформационных данных, таких как спутниковые фотографии сельскохозяйственных угодий и привязка их к конкретным координатам, будет эффективней реализована в нереляционных системах, чем просто как хранилище на диске или в реляционной базе данных.

Использование новых информационных технологий и нереляционных баз данных в сфере сельскохозяйственной деятельности, повысит эффективность работы предприятий. Создание новых площадок для кооперирования расширит сферы деятельности компаний и поможет новым предприятиям быстрее развиваться.

#### Список литературы

1. Астапов, В.А. Изучение жизненного цикла документов, оказывающих влияние на от-раслевые бизнес-процессы / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник науч-ных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 279-285.
2. Астапов, В.А. Разработка алгоритмов диагностики информационных систем, приме-няющихся в сельском хозяйстве / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-иссле-довательского института животновод-ства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 208-214.
3. Белов, Д.Е. Применение систем облачных вычислений для повышения экономической эффективности сель-скохозяйственного производства / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исле-довательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 226-230
4. Белов, Д.Е. Разработка модуля авторизации пользователей и разграничения прав до-ступа к данным / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животновод-ства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 325-338.
5. Белов, Д.Е. Разработка модуля генерации отчетности, позволяющего экспортировать данные в форматы pdf, xls, doc / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин, И.М. Кузнецов, М.В. Макеев // Сборник научных трудов Ставропольского науч-но-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 315-325.
6. Белов, Д.Е. Технологии разработки систем управления информацией с открытым ис-ходным кодом, пробле-мы внедрения в животноводстве России / Д.Е. Белов, В.В. Або-неев, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставро-польского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2011. Т. 1. № 4-1. С. 96-100.
7. Воронкина, И.Н. Интеграция "Open Source" - продуктов с операционной системой, позволяющих достигать эффект кросс-платформенности и кросс-браузерности / И.Н. Воронкина, Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 300-307.
8. Гладырь Е.А., Селионова М.И., Зинovieва Н.А. Характеристика генофонда и выявление генеалогических связей между породами овец с использованием групп крови и ДНК-микросателлитов//Овцы, козы, шерстяное дело.2007. № 4. С. 19-25
9. Мартин Фаулер, Прамодкумар Дж. Садаладж. NoSQL: Новая методология разработки нереляционных баз данных NoSQL Distilled. «Вильямс», 2013.

10. Норман Э. Борлоуг «Зеленая революция»: вчера, сегодня и завтра // Экология и жизнь, № 4, 2000
11. Селионова М., Кравченко М. Откормочные и мясные качества свиной скороспелой мясной породы разных генотипов RYR-1 локуса//Свиноводство.-2007.-№6.-С. 13-15
12. Селионова М.И. Иммуногенетические маркеры в селекции овец//Зоотехния. 2004. №9. С. 12-14
13. Селионова М.И. Молочная продуктивность и уровень естественной резистентности у коров разных генотипов тена капла -казеина//Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 1 (1). С. 21-24
14. Селионова М.И., Айбазов А.М.М. Геномные технологии в селекции сельскохозяйственных животных//Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 140-145
15. Селионова М.И., Гладырь Е.А., Антоненко Т.И., Бурылова С.С. Молекулярно-генетические маркеры в селекционной работе с разными видами сельскохозяйственных животных//Вестник АПК Ставрополя. -2012. -№2. -С. 30-35
16. Трухачев В.И., Селионова М.И., Кусакина О.Н. и др. Перепрофилирование малых форм хозяйствования на альтернативные свиноводству виды животноводства: научн-практ. рекомендации. -Ставрополь: АГРУС, 2011. -68 с.
17. Чижова, Л.Н. Иммуногенетические и биохимические тесты в селекции овец/Л.Н. Чижова, М.И. Селионова, В.В. Родин, А.К. Михайленко//Вестник ветеринарии. -2002. -Т. 23. -№ 2. -С. 50-53
18. Шалин, А.Ф. Возможности интеграции веб-приложений с системой облачных вычислений Google App Engine / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, К.И. Костюков, А.А. Щеголев, И.М. Кузнецов, М.В. Макеев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 360-362.
19. Шалин, А.Ф. Вопросы радиочастотной идентификации животных на основе «пассивных» электронных меток / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, С.Ф. Силкина, А.А. Пикалов, И.М. Кузнецов, М.В. Макеев, К.И. Костюков, А.А. Щеголев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 362-365.
20. Шалин, А.Ф. Описание системы целевых индикаторов, характеризующих сельскохозяйственное производство и позволяющих осуществлять поддержку оперативного управления / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко, А.А. Пикалов // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 285-293.

УДК 631.15/330.46

UDC 631.15/330.46

## О КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА С ОРИЕНТАЦИЕЙ НА ВЫПУСК

## ABOUT FUNDAMENTAL OUTPUT-ORIENTED MEASURING OF AGRICULTURAL PRODUCTION EFFICIENCY

А.А. Ефремов, магистр экон. наук  
БГЭУ, г. Минск

Efremov A.A.  
BSEU, Minsk

*andrefrem@tut.by*

При оценке эффективности хозяйствования в АПК на мезо- и макроуровне можно успешно использовать методику анализа оболочки данных, основанную на аппарате линейного программирования. Этот подход позволяет не просто определить эффективные и неэффективные предприятия с производственно-коммерческой точки зрения, проследить динамику их функционирования, выявить резервы повышения эффективности хозяйствования, но и разработать ряд научно обоснованных рекомендаций по улучшению ситуации.

When measuring efficiency of economic management in AIC on meso- and macro-level, one can successfully apply the method of data envelopment analysis, based on mathematical apparatus of linear programming. This approach gives an opportunity to not just determine efficient and non-efficient enterprises with of commercial and production point of view, follow the dynamics if their functioning detect efficiency enhancement potential, but to work out some scientifically grounded development points to improve the situation.

Ключевые слова: АПК, анализ оболочки данных, эффективность, компаративный анализ, линейное программирование

Key words: AIC, data envelopment analysis, efficiency, comprehensive analysis, linear programming

Проблема оценки эффективности агропромышленного производства на мезо- и макроуровне на сегодняшний день является достаточно актуальной. Каждая отрасль, в том числе АПК, может включать сотни и тысячи предприятий, производящих однотипную продукцию и тем не менее характеризующихся некоторыми индивидуальными особенностями.

Наиболее традиционный в настоящее время подход к оценке эффективности хозяйствования в АПК основан на расчёте показателей рентабельности. Концептуально можно сказать, что рентабельность понимается как отношение прибыли к затратам, которые несёт экономический субъект для получения данной прибыли. Такой подход, на первый взгляд, представляется достаточно логичным, однако он косвенно предполагает, что для фиксированного набора ресурсов существует некий максимальный результат (в нашем случае – объём выпуска), причём точно измерить этот результат количественно крайне сложно [2]. Поэтому в качестве альтернативы можно использовать не какой-то гипотетический ориентир эффективного хозяйствования, а вполне осязаемый опыт реальных предприятий – лидеров в данной отрасли.

В основе методики анализа оболочки данных (DEA) лежит математический аппарат линейного программирования [1]. Показатель эффективности рассчитывается путём аддитивно-мультипликативной свёртки выбранных критериев: взвешенная стоимость выходных компонентов (в нашем случае – агропромышленной продукции) делится на стоимостной эквивалент задействованных в процессе производства ресурсов. Далее для каждого предприятия решается задача максимизации эффективности.

В качестве инструментального средства решения задачи обычно используется бесплатная версия программы DEAP, разработанная Т. Козэлли в 1996 году.

В данной статье мы подробнее остановимся на т.н. ориентированной на выпуск модели (output-orientated model) [3].

В основе методики DEA лежит идея компаративного (сравнительного) анализа. Главной целью применения данной методики является получение сведений об эффективности предприятий АПК и разработка рекомендаций по её повышению.

Для осуществления анализа необходима следующая информация:

- 1) фонд оплаты труда, руб.;
- 2) площадь с.-х. угодий (в баллогектарах) и стоимостная оценка 1 баллогектара (руб.);
- 3) расход ГСМ (т) и средняя цена закупки 1 т ГСМ (руб.);
- 4) среднегодовая стоимость основных производственных фондов (ОПФ), руб.;
- 5) поголовье крупного рогатого скота (КРС) и усреднённая балансовая стоимость 1 головы КРС (руб.);
- 6) объём производства молока (т) и цена 1 т молока (руб.);
- 7) объём производства мяса (т) и цена 1 т мяса (руб.);
- 8) объём производства зерна (т) и цена 1 т зерна (руб.);
- 9) выручка от реализации продукции животноводства (руб.);
- 10) выручка от реализации продукции растениеводства (руб.).

Примечание. Площадь угодий предлагается учитывать именно в баллогектарах, поскольку, во-первых, это позволяет учесть качественный состав земель, в частности, их плодородность, а, во-вторых, для баллогектара проще получить стоимостную оценку.

Все показатели, используемые в процедуре расчёта эффективности, должны быть выражены в стоимостной форме [4].

В качестве *входных параметров* (ресурсов) предлагается рассмотреть следующие показатели:

- $X_1$  - фонд оплаты труда;
- $X_2$  - стоимость сельхозугодий;
- $X_3$  - расход ГСМ;
- $X_4$  - стоимость ОПФ;

$X_5$  - стоимостная оценка поголовья коров.

С *выходными параметрами* дело обстоит несколько иначе. Например, объём производства молока в натуральном выражении и выручка от реализации животноводческой продукции, конечно, сильно связаны, поэтому в модели при одновременном включении этих показателей, вероятнее всего, возникнет своего рода «мульти-коллинеарность». Поэтому, на наш взгляд, правильнее всего решить две отдельные задачи. В первой из них критериями оптимальности будут натуральные объёмы выпуска (производственная эффективность), а во второй – выручка от реализации (коммерческая эффективность). Соответственно, результаты решения могут различаться. Выбор тех или иных выходных параметров зависит от отраслевой специфики либо целей лица, выступающего в роли заказчика анализа.

Основные результаты, которые выдаёт программа DEAP по результатам расчёта:

а) Собственно значение показателя технической эффективности. Оно изменяется в пределах от 0 до 1, причём за 1 автоматически принимается эффективность предприятий-лидеров, которые также определяются самой программой.

б) Резервы повышения эффективности для каждого предприятия. Например, сколько ещё тонн мяса оно могло бы произвести, используя тот объём ресурсов, которым располагает.

в) Для каждого предприятия определяется одно или несколько предприятий-ориентиров, на которые ему следует «равняться».

На основании полученной информации специалисты (экономисты, технологи, агрономы) могут разработать конкретные научно обоснованные рекомендации по повышению эффективности агропромышленного производства. Также выявление наиболее эффективных хозяйств позволит сформулировать передовой опыт и распространить его в АПК. Кроме того, подобная информация может служить основой для разработки системы премирования руководителей сельскохозяйственных предприятий.

Надо отметить, что значительный практический интерес представляет анализ динамики эффективности за несколько лет.

Таким образом, методика анализа оболочки данных может быть успешно использована для управления АПК страны, области, района. Одно из ограничений, которые необходимо учитывать, заключается в том, что при увеличении количества анализируемых предприятий всё больше из них относятся программой к числу эффективных. Поэтому лучше всего группировать хозяйства по некоторым признакам (территориальная принадлежность, основная специализация, размер). Это позволит повысить точность и адекватность модели.

#### Список литературы:

1. Лисица, А. Анализ оболочки данных (DEA) – современная методика определения эффективности производства / Discussion paper/ А. Лисица, Т. Бабичева// Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe, 2003.
2. Мицель, А.А. Методы оптимизации. Часть 1: Учебное пособие / А.А. Мицель, А.А. Шелестов//. - Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2002. - С. 116-121.
3. Применение анализа оболочки данных (Data Envelopment Analysis) на примере льноводческого сектора Беларуси. - Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2014.
4. Штанге, Г. Аграрный сектор России на подъёме?! Анализ технической эффективности аграрных предприятий / Discussion paper / Г. Штанге, А. Лисица// Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe, 2004.

УДК 004.056.55

UDC 004.056.55

**ЭЛЛИПТИЧЕСКИЕ КРИВЫЕ И ИХ АКТУАЛЬНОСТЬ В КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**  
**ELLIPTIC CURVES AND THEIR ACTUALITY IN CRYPTOGRAPHIC SYSTEMS**

И. В. Зайцева, доцент  
Н. С. Окулов, студент  
Кафедра Компьютерной безопасности,  
СКФУ

Zaytseva I.V., Okulov N.S.,  
NCFU

*ziki@mail.ru, okulov-nikolay@mail.ru*

Каждый день мы видим рост компьютерных мощностей и увеличение попыток взлома криптосистем. В связи с этим встает вопрос, что придет на замену такому алгоритму, как RSA, если же все-таки злоумышленники достигнут своей цели? Сейчас быстро развиваются новые методы в криптографии, основанные на эллиптических кривых. В статье освещаются теория эллиптических кривых, многие тонкости при работе с ними, а также их плюсы и минусы.

Every day we see growth of computer capacities and increase in attempts of breaking of cryptosystems. In this regard there is a question that will come to replacement to such algorithm as RSA if after all malefactors achieve the object? Now, the new methods in cryptography based on elliptic curves develop quickly. The theory of elliptic curves, and also many niceties is covered in article during the work with them, and also their pluses and minuses.

Ключевые слова: эллиптические кривые, шифрование, информационная безопасность

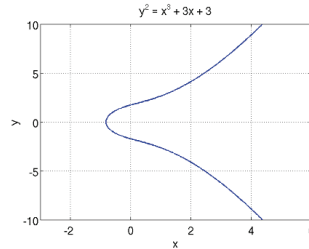
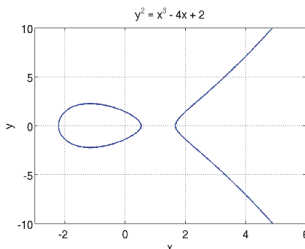
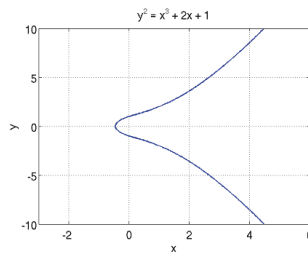
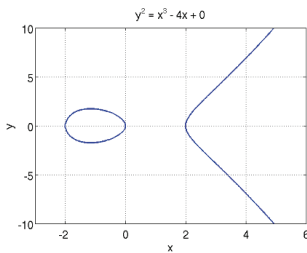
Key words: elliptic curves, enciphering, information security

Каждый день мы видим рост компьютерных мощностей и увеличение попыток взлома криптосистем. В связи с этим встает вопрос, что придет на замену такому алгоритму, как RSA, если же все-таки злоумышленники достигнут своей цели? Сейчас быстро развиваются новые методы в криптографии, основанные на эллиптических кривых. В статье освещаются теория эллиптических кривых, многие тонкости при работе с ними, их плюсы и минусы.

Эллиптической кривой называется множество пар точек, удовлетворяющих уравнению:

$$y^2 = x^3 + ax + b \quad (1)$$

Рассмотрим типичные графики эллиптических кривых:



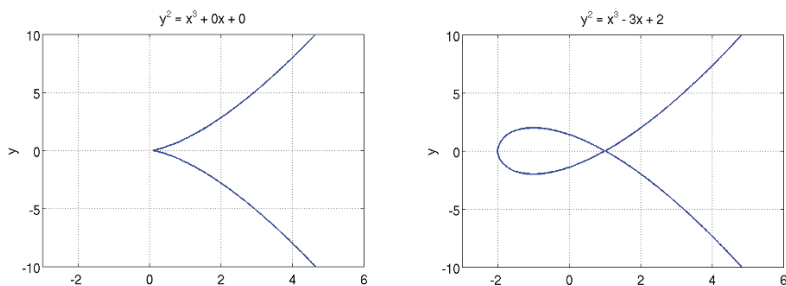


Рисунок 1.

На графиках (5) и (6) кривые называются сингулярными, а на графиках (1)-(4) кривые называются гладкими.

Для гладких ЭК выполняется неравенство:

$$4a^3 + 27b^2 \neq 0$$

Для сингулярных ЭК данное неравенство выполняться не будет. Нельзя использовать сингулярные ЭК в алгоритмах электронно-цифровой подписи.

Рассмотрим операцию сложения для эллиптических кривых. Пусть первая точка  $P(x, y)$ , а вторая точка  $Q(x, y)$ , тогда сумма точек  $P+Q$  будет лежать на ЭК. Данную операцию представим графически:

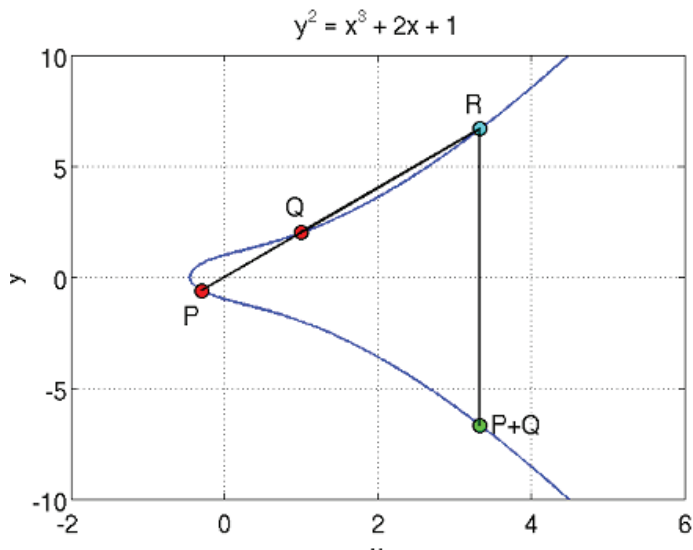


Рисунок 2.

Для того чтобы сложить две точки  $P$  и  $Q$ , необходимо провести через них прямую, которая пересечет эллиптическую кривую в третьей точке  $R$ , которую можно отразить по вертикали относительно оси  $Ox$ . Полученную точку на эллиптической кривой и будем называть суммой  $P+Q$ .

Координаты точки P+Q можно найти с помощью формул:

$$X_{P+Q} = \alpha^2 - x_P - x_Q;$$

$$Y_{P+Q} = -y_P + \alpha(x_P - x_R)$$

(2).

Представленные ЭК относятся к кривым над множеством R. Поэтому в результате действий над ЭК возникает проблема соответствия текста и шифр-текста из-за необходимости округления. Чаще всего эллиптические кривые при шифровании используются только над конечными полями, так как это упрощает с ними работу.

Обычно рассматривают два вида ЭК:  $Z_p$  и поле  $GF(2^m)$ .

Рассмотрим еще одно важное понятие ЭК. Порядок ЭК - это количество точек эллиптической кривой над некоторым конечным полем.

Тогда можно сформулировать для  $Z_q$  теорему:

$$|N - (q + 1)| \leq 2\sqrt{q}$$

Также можно ввести операцию умножения на эллиптических кривых. Допустим нужно умножить точку G на число k, тогда можно выполнить эту операцию как G+G+...+G, выполненную k раз.

Пусть у нас есть текст T, который можно представить целым числом. Зашифруем его с помощью точки ЭК – G, получаем C=T\*G. Восстановить T, зная параметры ЭК (a,b), шифр-текст C и точку G, невероятно трудно, поскольку данная задача сводится к поиску дискретного логарифма на ЭК. Данная задача является даже более трудоемкой, чем дискретное логарифмирование в конечном поле.

Выводы:

Плюсы эллиптических кривых.

1. Небольшая длина ключа в отличие от обычной ассиметричной криптографии.
2. Гораздо более высокая скорость работы, в отличие от других криптографических алгоритмов шифрования.
3. ЭК могут использоваться в тех устройствах, которые не могут позволить себе более медленные алгоритмы или же использование длинных ключей.

Минусы эллиптических кривых.

1. Если появятся эффективные алгоритмы решения ЭК, это будет означать конец криптографии, основанной на эллиптических кривых.
2. Реализация криптографии, основанной на эллиптических кривых весьма сложна.

**Список литературы:**

1. Болотов А. А. Элементарное введение в эллиптическую криптографию /А. А. Болотов//Москва, КомКнига, 2006.
2. Зайцева И.В., Современные возможности интерактивных технологий обучения / И.В. Зайцева, М.В. Попова// Теоретические и прикладные проблемы современной педагогики: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: АГРУС СтГАУ, 2012. – 132 с. - С. 50-55.
3. Зайцева И.В., Использование интерактивных технологий при изучении математических дисциплин / И.В. Зайцева, М.В. Попова, Я.В. Ворохобина // Информатика и образование, № 10 (239), декабрь 2012. - С. 28-29.
4. Зайцева И.В., Методы резервирования механизмов защиты для повышения отказоустойчивости системы защиты информации / И.В. Зайцева, Л.Л. Гусева// Материалы XI международной научно-практической конференции «Информационная безопасность 2010» Россия, Таганрог. - 2010. - 250 с.
5. Зайцева И.В., Построение математической модели резервирования компьютерной системы предприятия /И.В. Зайцева, Д.Ю. Яковцов, А.П. Шведенко// Алгоритмы, методы и системы обработки данных (www.amisod.ru), 2013, № 2(24).
6. Коблиц Н. Введение в эллиптические кривые и модулярные формы /Н. Коблиц // Москва "Мир" 1998.



УДК 004.056.53

**ЗАЩИТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ НА БАЗАХ IOS, ANDROID, WINDOWS PHONE**

И.В. Зайцева, кандидат физ.-мат. наук

Д.В. Парахин, студент

ФГАУ ВПО СКФУ

UDC 004.056.53

**PROTECTTIVE MECHANISMS OF PERSONAL DATA IN MOBILE DEVICES ON THE BASES OF IOS, ANDROID, WINDOWS PHONE.**

Zaiceva I.V.,

Parahin D.V.

NCFU

*parahindmitrii2010@gmail.com*

На сегодняшний день автоматизированные системы являются основой обеспечения любых бизнес-процессов как в коммерческих, так и в государственных организациях. Вместе с тем повсеместное использование АС для хранения, обработки и передачи информации приводит к обострению проблем, связанных с их защитой. Подтверждением этому служит тот факт, что за последние несколько лет, как в России, так и в ведущих зарубежных странах, имеет место тенденция увеличения числа информационных атак, приводящих к значительным финансовым и материальным потерям.

Наибольшую популярность эта проблема набирает на мобильных устройствах. Это связано с появлением более мощных смартфонов, которые при работе заменяют ноутбуки и планшеты.

Ключевые слова: информационная безопасность, конфиденциальные данные, мобильные платформы, приложения, системы безопасности

На сегодняшний день очень многие из нас пользуются мобильными устройствами: смартфонами, планшетами, плеерами. На фоне остальных самое большое предпочтение отдается смартфонам. Они заменяют все устройства в плане производительности и компактности. Однако стоит не забывать, что в век высоких технологий каждый из нас подвергается опасности использования злоумышленниками персональных данных. Давайте рассмотрим самые популярные устройства и проанализируем, какими защитными функциями обладают каждые из них.

Ключевые мобильные операционные системы в настоящее время — это iOS, Android, Windows Phone. Все они начинены защитными функциями — в них нашли воплощение почти что все ключевые концепции информационной безопасности, но даже это неспроста, так как смартфоны сохраняют массу наших личных сведений. Мобильное устройство, напичканное датчиками, на самом деле представляет собой «кладезь» уязвимостей, которыми непременно воспользуются преступники. Мобильные телефоны, способные выполнять множество сторонних приложений, используются повсюду, постоянно на связи с сетями, иногда находятся без присмотра и теряются. Им требуются сильные меры защиты, но не в ущерб компактности и мобильности.

Однако, несмотря на все предостережения, мобильные устройства все равно могут отправлять данные даже самых осторожных пользователей. Причинами этого

For today, the automated systems are the foundation of all business processes, both in commercial and state organizations. At the same time, the widespread use of they AS for storage, processing and transmission of information leads to an aggravation of the problems associated with their protection. This is confirmed by that fact that over the past few years, both in Russia and in the top of many foreign countries, there is a tendency to increase the number of information attacks that lead to significant financial and material losses.

The most popular this problem is gaining on mobile devices. This is due to the occurrence of more powerful smartphones that work with replacement of laptops and tablets.

Key words: information security , confidential data , mobile platforms , applications, security systems

могут быть ошибки в создании и разработке ПО, распространение приложений через сомнительные ресурсы и веб-сайты, повышение привилегий вследствие взлома сайтов и использования их злоумышленниками. Наиболее сложные проблемы возникают при обмене данными через сеть из-за трудности разбора политик, которые могли бы приложениям однозначно работать с ресурсами с уверенностью того, что сайт или исходящие и приходящие пакеты не несут вреда смартфону.

Все представленные операционные системы дают возможность приложениям взаимодействовать через механизм межпроцессорной связи, но несмотря на запреты и ограничения, иногда происходит пропуск нежелательных пакетов с данными. В системе под управлением Android при выдаче привилегий одному приложению и возможности установления межпроцессорной связи сторонние приложения пользуются этим и тоже от имени этого приложения могут устанавливать такую связь. Таким образом, сторонние приложения запрашивают данные у привилегированных и осуществляют обмен с требуемым источником через них. Однако такие действия иногда вызывают подозрения у оператора магазина GooglePlay и приложения удаляются, но не всегда это происходит на практике.

Для размещения приложения в магазине Google не проверяет его на возможность уязвимостей. Однако проводит регулярные сканирования на выявление вредоносного ПО. В системе iOS в этом отношении проводятся строгие мероприятия. Google делает основной упор на усиление безопасности своей операционной системы, с версии 4.4 появился модуль SELinux, который осуществляет контроль доступа на уровне ядра. Данный модуль работает автономно от остальных приложений и является посредником для доступа к данным. Но это обновление появилось совсем недавно и имеет свои индивидуальные потребности к техническому оснащению аппарата, поэтому риск для большинства смартфонов остался нерешенным. Для того чтобы программный продукт попал в магазин App Store, его проверяет компания Apple и выдает уникальный сертификат, который привязан к разработчику.

Еще одной проблемой у систем iOS и Windows Phone является разрешение доступа приложениям, которые подтверждены одним и тем же сертификатом. Разработчики почти всегда подписывают одинаковым ключом свои приложения, так как не сомневаются в их безопасности и надежности. Источником угрозы является метод, с помощью которого происходит идентификация других экземпляров самих себя. Некоторые онлайн-игры и приложения требуют доступ для публикации результатов в общую базу, тем самым получая доступ к запрашиваемой информации и размещению ее на серверах игры в Интернете. Случайное или умышленное раскрытие персональных данных не должно привести к серьезным последствиям и получению данных пользователя. Но разработчик может получать доступ к этим данным через индивидуальные приложения, обмениваясь тем самым данными, что приводит к потере приватности пользователя.

Основные угрозы чаще всего исходят от самого разработчика, так как при выборе идентификатора пользователя для использования в своей базе данных он использует номер телефона, IP-адрес или реальные данные пользователей. В редких случаях для безопасности берут один индивидуальный уникальный идентификатор и привязывают все данные к нему. Впоследствии сервер и база становятся "лакомым кусочком" для сторонних приложений и вредоносных программ. Тем самым при получении доступа к базе сопоставляется информация и составляется "портрет" пользователей.

Однако, помимо минусов, системы Android и iOS имеют ряд достоинств. Как, например, сама система Android имеет открытый код и тем самым привлекает интерес на исследование безопасности. Система iOS обо всех ошибках отправляет отчет

компании Apple, тем самым происходит быстрая реакция на инциденты безопасности. Еще iOS имеет большие возможности по поддержке систем корпоративной безопасности.

Из всего сказанного можно сделать вывод о том, что пользователи должны обращать внимание на приложения, находящиеся в магазинах или в открытом доступе, использовать проверенные источники и внимательно смотреть на требования приложений.

#### Список литературы:

1. Зайцева, И.В. Современные возможности интерактивных технологий обучения / И.В. Зайцева, М.В. Попова // Теоретические и прикладные проблемы современной педагогики: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: АГРУС СтГАУ, 2012. – 132 с. - С. 50-55.
2. Зайцева, И.В. Использование интерактивных технологий при изучении математических дисциплин / И.В. Зайцева, М.В. Попова, Я.В. Ворохобина // Информатика и образование, № 10 (239), декабрь 2012. - С. 28-29.
3. Зайцева, И.В. Методы резервирования механизмов защиты для повышения отказоустойчивости системы защиты информации / И.В. Зайцева, Л.Л. Гусева // Материалы XI международной научно-практической конференции «Информационная безопасность 2010» Россия, Таганрог. - 2010. - 250 с.
4. Зайцева, И.В. Построение математической модели резервирования компьютерной системы предприятия / И.В. Зайцева, Д.Ю. Яковцов, А.П. Шведенко // Алгоритмы, методы и системы обработки данных (www.amisod.ru), 2013, № 2(24).

УДК 004.056.53

UDC 004.056.53

**ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
БАЗ ДАННЫХ 1С:ПРЕДПРИЯТИЯ**

**INFORMATION SECURITY DATABASE  
1С: ENTERPRISE**

И. В. Зайцева, доцент;

I. V. Zaytseva, A. S. Horoshok; NCFU.

А. С. Хорошок, студент;

Кафедра прикладной математики и компьютерной безопасности,  
СКФУ.

*[ziki@mail.ru](mailto:ziki@mail.ru), [anton.horoshok@gmail.com](mailto:anton.horoshok@gmail.com)*

В настоящее время ни одна организация не обходится без ведения учета и, как правило, вся информация хранится в базах данных. Это не только облегчает управление предприятием, но и создает проблемы связанные с информационной безопасностью.

Currently, no single organization can do without accounting and, as a rule, all the information is stored in databases. This not only facilitates the management of the enterprise, but also creates problems related to information security.

Ключевые слова: базы данных, 1С, информационная безопасность.

Key words: databases, 1С, information security.

В настоящее время ни одна организация не обходится без ведения учета и, как правило, вся информация хранится в базах данных. Это не только облегчает управление предприятием, но и создает проблемы связанные с информационной безопасностью.

База данных (БД) хранит информацию о конкретном предприятии, обычно в виде таблиц, взаимосвязанных между собой. Такой способ хранения данных организации позволяет собрать всю необходимую информацию в одном месте. Для получения данных из БД используют запросы, которые позволяют ускорить процесс предоставления информации, так как сервер БД возвращает только результат запроса, а не всю информацию, которая хранится в БД [1].

Информационная безопасность достигается обеспечением конфиденциальности, целостности и доступности информации. Хранить все данные организации в одном месте для удобного обращения, несомненно, плюс, но такая организация информации имеет серьезные проблемы безопасности.

Целью статьи является анализ информационной безопасности различных видов работы с БД на пример 1С Предприятия 8.2 и выше.

1С Предприятие может работать с информационной базой в двух режимах:

- файловый вариант;
- клиент – серверный вариант.

Файловый режим. В небольших организациях, чаще всего используют данный режим хранения информационной базы данных. Все данные хранятся в одном файле 1С8.1CD, к которому напрямую обращается клиентское приложение 1С Предприятие.

Рассмотрим безопасность данного способа. Как мы уже говорили, все данные хранятся в одном файле, поэтому логично было бы защитить его. Но в 1С Предприятие такой возможности нет. Безопасность полностью отсутствует, любой пользователь, у которого есть доступ к сети или локальному компьютеру, на котором расположен файл, может его изменить, скопировать или уничтожить.

Даже если настроены учетные записи пользователей и без знания пароля, невозможно получить доступ к информации, злоумышленник может с легкостью снять все пароли. Для этого ему достаточно файла с БД и любого Hex-редактора.

Рассмотрим подробнее, как это происходит. После того как файл был скопирован злоумышленником и открыт в Hex-редакторе, например Free Hex Editor, необходимо найти строку users.usg. Делаем это с помощью сочетания клавиш ctrl+F, выбирая кодировку Unicode. Далее находим в строке users.usg число "09", если такого нет, то смотрим соседние строки, после того как нашли, меняем слева от него число "00" на "01". Далее, используя поиск, находим строку v8users и меняем в ней символ "v" на "h", получается h8users. Таким образом, мы сняли все пароли с файла БД.

Клиент – серверный режим. Подходит больше всего для больших организаций. В данном случае архитектура клиент – сервер состоит из трех частей:

- 1С Предприятие (клиентское приложение);
- кластер серверов 1С Предприятия;
- сервер базы данных (MS SQL, Oracle Database, PostgreSQL, IBM DB2).

Вся информация теперь хранится на сервере базы данных, с которым клиентское приложение работает через кластер серверов 1С. Сервер базы данных обычно находится на отдельном компьютере, таким образом, обычные пользователи не имеют прямого доступа к файлам БД. Следовательно, нельзя просто скопировать, изменить или удалить БД, как это было в файловом режиме работы БД.

Вдобавок к этому, сервер базы данных обладает собственной защитой, например, MS SQL Server использует прозрачное шифрование базы данных. Даже если злоумышленник получит доступ к серверу, БД окажется полностью зашифрованной, что существенно усложняет процесс нарушения информационной безопасности злоумышленником.

Выводы. Мы рассмотрели два способа работы с информационной базой в 1С Предприятии 8.2 и выше. Файловый режим не обладает защитой, и любой пользователь может получить доступ к БД. Защита в этом случае определяется политикой безопасности организации. То есть, для защиты информации необходимо обеспечить безопасность сети организации или локального компьютера, на котором расположен файл с данными. Безопасность клиент – серверного режима намного лучше, чем файлового. Она определяется не только политикой безопасности организации, но и средствами которые используются на сервере базы данных для обеспечения безопасности информации.

**Список литературы:**

1. Марков, А.С. Базы данных. Введение в теорию и методологию / А.С. Марков, К.Ю. Лисовский // Учебник. -М.: Финансы и статистика, 2006. – 512с.
2. Зайцева, И.В. Современные возможности интерактивных технологий обучения / И.В. Зайцева, М.В. Попова // Теоретические и прикладные проблемы современной педагогики: сборник научных статей по материалам

Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: АГРУС СтГАУ, 2012. – 132 с. - С. 50-55.

3. Зайцева, И.В. Использование интерактивных технологий при изучении математических дисциплин / И.В. Зайцева, М.В. Попова, Я.В. Ворохобина // Информатика и образование, № 10 (239), декабрь 2012. - С. 28-29.

4. Зайцева, И.В. Методы резервирования механизмов защиты для повышения отказоустойчивости системы защиты информации / И.В. Зайцева, Л.Л. Гусева // Материалы XI международной научно-практической конференции «Информационная безопасность 2010» Россия, Таганрог. - 2010. - 250 с.

5. Зайцева И.В., Яковцов Д.Ю., Шведенко А.П. Построение математической модели резервирования компьютерной системы предприятия / И.В. Зайцева, Д.Ю. Яковцов, А.П. Шведенко // Алгоритмы, методы и системы обработки данных (www.amisod.ru), 2013, № 2(24).

УДК 004.413

## ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ВЕБ ПРИЛОЖЕНИЙ

И.В. Зайцева, доцент  
М.Е. Постаутов, студент  
Кафедра Прикладной математики и Компьютерной безопасности,  
СКФУ

UDC 004.413

## AN OVERVIEW OF MODERN METHODS OF WEB APPLICATION PROTECTION

Zaytseva I.V.,  
Postautov M.E.  
NCFU

*[ziki@mail.ru](mailto:ziki@mail.ru), [postautov.max@gmail.com](mailto:postautov.max@gmail.com).*

Веб-приложение – это приложение, использующее клиент-серверную архитектуру, где клиентом является веб-браузер, а сервером – веб-сервер. Логика работы такого приложения реализуется как на клиенте, так и на сервере, сохранением и модификацией данных занимается в основном сервер, обмен информации происходит по сети. Сейчас веб-приложения - одно из наиболее перспективных направлений в программировании. Такую популярность они завоевали по ряду причин. Одним из основных достоинств является кросс-платформенность, не важно, какая операционная система установлена у клиента или с какого устройства он пытается получить доступ, браузер все равно отобразит одинаковую разметку. Однако различия в реализации стандартов HTML, CSS, JavaScript и других технологических спецификаций в браузерах могут вызвать проблемы, но они легко решаются.

Ключевые слова: интернет, веб-приложение, архитектура, безопасность, защита

Web application in an application that uses client-server architecture, where the client is a web browser and the server is web server. The work logic of such application is implemented both on the client and on the server, preservation and modification of the data is focused mainly on the server, the information is exchanged over the network. Now the web application is one of the most promising directions in programming. So popularity they have won for several reasons. One of the main advantages is cross-platform, no matter what operating system is installed at the client, or from which device it tries to get access, the browser will just displays the same marking. However, differences in the implementation of HTML, CSS, JavaScript standards and other technological specifications in browsers may cause problems, but they are easily solved.

Key words: internet, web application, architecture, security, protection

Веб-приложение – это приложение, использующее клиент-серверную архитектуру, где клиентом является веб-браузер, а сервером – веб-сервер. Логика работы такого приложения реализуется как на клиенте, так и на сервере, сохранением и модификацией данных занимается в основном сервер, обмен информации происходит по сети. Сейчас веб-приложения - одно из наиболее перспективных направлений в программировании. Такую популярность они завоевали по ряду причин. Одним из основных достоинств является кросс-платформенность, не важно, какая операционная система установлена у клиента или с какого устройства он пытается получить доступ, браузер все равно отобразит одинаковую разметку. Однако различия в реализации стандартов HTML, CSS, JavaScript и других технологических спецификаций в браузерах может вызвать проблемы, но они легко решаются.

Из-за своей популярности веб-приложения становятся все более популярной мишенью злоумышленников. Поэтому обеспечение защиты веб-приложений - одна из самых актуальных тем.

Построение безопасного проекта приложения требует глубокого понимания среды приложения. Создать безопасное приложение или веб-сайт не удастся, если нет сведений о том, кто имеет права доступа к приложению, где находятся наиболее уязвимые места. Поэтому моделирование угроз становится все более важным в современном процессе разработки приложений. Моделирование угроз – это структурированный способ анализа среды приложения с точки зрения возможных опасностей, классификация угроз и определение приемов, которые будут применяться для их смягчения. Но не все возможные угрозы могут быть смягчены такими технологиями, как аутентификация и авторизация.

Другим не менее важным аспектом разработки является то, что для построения безопасного приложения необходимо писать безопасный программный код. Следует иметь ввиду несколько простых правил:

- Не предполагать, что пользовательский ввод является верным. Пишите программу таким образом, чтобы она проверяла входящие данные на правильность, а не на неправильность.

- Никогда не использовать конкатенацию строк для создания SQL запросов. Это необходимо, чтобы избежать атак SQL внедрением.

- Никогда не размещайте секретную информацию в скрытых полях страницы. Она легко поддается расшифровке.

- Защищайте Cookies. Они легко редактируются в браузере.

- Не стройте свою систему защиты на коде, который исполняется на клиенте, так как все исходные тексты программ клиентского кода доступны злоумышленнику. Он не только поддается отладке, но и модификации, и, как следствие, эту защиту легко обойти. Можно применять так называемые обфускаторы, но не стоит слишком надеяться на их помощь, эти средства тоже не дают стопроцентной защиты.

Для защиты веб-приложений широко используется шаблон Стража. Такая модель предполагает, что защищенное приложение должно иметь больше рубежей защиты, чем это кажется необходимым. Каждый из таких рубежей представлен в виде отдельного модуля – стража, отвечающего за проверку определенных условий защиты. Таким образом, если злоумышленнику удастся преодолеть одного из стражей, то за ним будет еще один, из этой модели следует, что чем больше стражей есть в приложении, тем оно более защищено.

Для большинства веб-приложений задачи обеспечения безопасности одни и те же.

- Аутентификация. Самое первое, что пользователь должен сделать, он должен доказать, что он тот, за кого себя выдает.

- Авторизация. Когда пользователь определен, необходимо назначить ему права, которые он имеет в отношении приложения. Авторизация определяет, какие привилегии имеет пользователь, а что ему делать запрещено.

- Конфиденциальность. Если пользователь обрабатывает конфиденциальные или секретные данные с использованием нашего приложения, то он не должен сомневаться в том, что никто их не увидит. Это означает, что придется шифровать данные, передаваемые по сети. Или, возможно, Cookies-наборы или даже файлы базы данных.

- Целостность. Данные, передаваемые между клиентом и сервером, не должны быть изменены из-за несанкционированного вмешательства. Снизить уровень этой угрозы помогают цифровые подписи.

Когда пользователи впервые посещают сайт, они анонимны. Другими словами, приложение не знает о том, кто они такие. Если их не аутентифицировать, так все и останется.

Также для обеспечения безопасности существует технология SSL. Она позволяет осуществлять шифрование данных передаваемых по HTTP. Протокол SSL получил широкое распространение, так как он гарантирует, что информация, передаваемая по сети, при ее перехвате не будет прочитана злоумышленником.

В стандарте SSL используются сертификаты для проверки соединения. Они располагаются на безопасном сервере и используются для идентификации веб-сайта и шифрования передаваемых данных. Самая важная часть сертификата – цифровая подпись доверительного поставщика. Это обусловлено тем, что любой человек может создать свой сертификат за очень малое время, буквально за несколько секунд. Можно провести аналогию. Если человек сам создал сертификат, это значило бы то же самое, как и если бы он выдал сам себе водительские права. Однако, когда человеку нужны права, он идет в специальный государственный орган, потому что уверен, что там ему не выдадут фальшивые права. Так и браузер имеет некие списки таких “организаций”, называемых центрами сертификации. Если один из этих центров выдает SSL - сертификат вашей организации, сертификату будут доверять все компьютеры мира, так как центр сертификации внесен в списки браузеров по умолчанию.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что безопасность конкретного приложения должна осуществляться с использованием комплексных мер, которые сочетают различные приемы и технологии. Начиная от правильного проектирования и кодирования и заканчивая шифрованием трафика между клиентом и сервером.

#### Список литературы:

1. Зайцева, И.В. Современные возможности интерактивных технологий обучения / И.В. Зайцева, М.В. Попова // Теоретические и прикладные проблемы современной педагогики: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: АГРУС СтГАУ, 2012. – 132 с. - С. 50-55.
2. Зайцева, И.В., Попова М.В., Ворохобина Я.В. Использование интерактивных технологий при изучении математических дисциплин / И.В. Зайцева, М.В. Попова, Я.В. Ворохобина // Информатика и образование, № 10 (239), декабрь 2012. - С. 28-29.
3. Зайцева, И.В. Методы резервирования механизмов защиты для повышения отказоустойчивости системы защиты информации / И.В. Зайцева, Л.Л. Гусева // Материалы XI международной научно-практической конференции «Информационная безопасность 2010», Россия, Таганрог. - 2010. - 250 с.
4. Зайцева, И.В. Построение математической модели резервирования компьютерной системы предприятия / И.В. Зайцева, Д.Ю. Яковцов, А.П. Шведенко // Алгоритмы, методы и системы обработки данных (www.amisod.ru), 2013, № 2(24).
5. Мак-Дональд М., Фримен А., Шлупшта М. Microsoft ASP.NET 4 с примерами на C# 2010 для профессионалов, 2011.

УДК 681.142.37:636.082

**ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА СОПРОВОЖДЕНИЯ ДНК-МЕТОДОВ СЕЛЕКЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

А.Ю. Колосов, кандидат с.-х. наук  
Донской государственный аграрный университет

UDC 681.142.37:636.082

**INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM OF MAINTENANCE OF DNA-TECHNIQUES IN ANIMAL BREEDING**

Kolosov A. Yu, Cand. Agri. Sci.  
Don State Agrarian University

***kolosov777@gmail.com***

В статье рассматриваются вопросы, связанные с созданием информационно-аналитической системы для сопровождения научных исследований по разработке ДНК-методов селекции сельскохозяйственных животных, проводимых лабораторией молекулярной диагностики

The paper discusses issues related to the creation of information and analytical system for support of scientific research on the development of DNA-based methods of breeding of farm animals. These researches are performed by a laboratory of molecular diagnostics and of biotechnology agricultural



и биотехнологии с.-х. животных Донского ГАУ. Обоснована необходимость создания подобной системы. Приведено описание начальных этапов проектирования системы, связанных с анализом предметной области, разработкой общей архитектуры системы и структуры базы данных. Ключевые слова: ДНК-маркеры, животноводство, селекция, компьютерные программы, информационная система, база данных

animals in Don GAU. There is presented necessity of creating of such system. The description of the initial stages of system design, associated with the domain's analysis, with the development of the overall architecture system and database's structure is given.

Key words. DNA markers, animal breeding, selection, computer software, information system, database

Математические и компьютерные методы занимают важное место в современных биологических исследованиях. Индивидуальность биологических явлений требует разработки собственных математических моделей для каждой конкретной цели исследований. После того, как математический аппарат разработан и отлажен, он может быть использован для получения некоторого фундаментального биологического вывода (закономерности), либо многократно применяться для получения характеристик определенного биологического объекта. Во втором случае целесообразно реализовать используемую математическую модель в виде программной информационной системы (ИС), позволяющей автоматизировать обработку данных и получение необходимых результатов.

В современных условиях информационно-аналитические системы являются неотъемлемым элементом в большинстве сфер человеческой деятельности, включая промышленное производство и научные исследования. В частности, имеется существенный опыт Донского ГАУ в области создания специализированных компьютерных программ в животноводстве [3,4,5,7]. В настоящее время развивается направление исследований связанное с использованием ДНК-технологий в селекции сельскохозяйственных животных [2]. Полимеразная цепная реакция, которая в настоящее время является наиболее совершенным диагностическим методом молекулярной биологии, позволяет изучить гены-маркеры животных, которые контролируют и важные функции у животных [1,8]. Генетическое маркирование на уровне ДНК позволяет тестировать животных любого пола и возраста с учетом цели их хозяйственного использования [6,9]. Данное направление биологических исследований, активно разрабатываемое лабораторией молекулярной диагностики и биотехнологии сельскохозяйственных животных Донского государственного аграрного университета, характеризуется большим объемом и разнородностью обрабатываемых данных, а также сложностью применяемого математического аппарата. Указанные предпосылки определяют необходимость разработки программной системы для информационно-аналитического сопровождения методов селекции сельскохозяйственных животных на основе ДНК-технологий.

Проведенный анализ предметной области и проектирование архитектуры указанной информационной системы (ИС) определили необходимость разработки базы данных, которая будет положена в основу данной ИС. По масштабам выполняемых функций разрабатываемая нами информационная система относится к одиночным ИС, которые реализуются на автономном компьютере (чаще всего ПК), могут содержать несколько приложений, рассчитаны на работу одного пользователя или группы пользователей, разделяющих по времени одно рабочее место. База данных в нашей системе обеспечивает достижение следующих целей:

- 1) эффективное накопление и долговременное хранение данных, получаемых в процессе работы лаборатории, для дальнейшего использования, в том числе и в целях, не предусмотренных на данном этапе исследований;

2) БД является источником данных, которые используются обрабатывающими алгоритмами в программной части ИС для получения результатов, предусмотренных целями исследований.

Следует отметить, что лаборатория молекулярной диагностики и биотехнологии сельскохозяйственных животных ДГАУ выполняет исследования в различных отраслях животноводства: свиноводстве, мясном и молочном скотоводстве, овцеводстве. Следовательно, база данных должна позволять накапливать информацию о каждом виде животных с учетом их специфики. В качестве примера мы рассмотрим проектирование БД для задач свиноводства.

В результате инфологического проектирования были выделены основные сущности предметной области. Взаимосвязи между ними отражены на ER-диаграмме (рис. 1)

Кроме того, выделены ограничения целостности, на основе которых установлены первичные и внешние ключи таблиц БД.

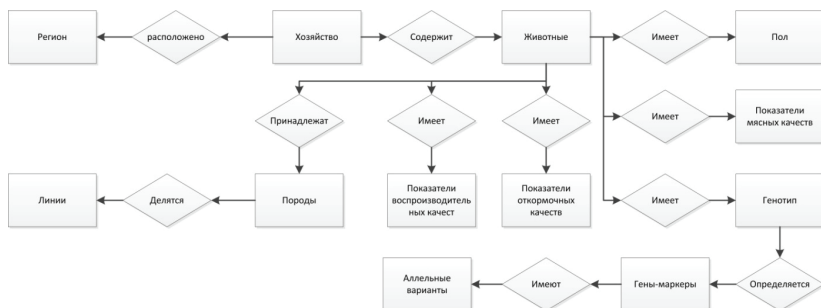


Рисунок 1. Концептуальная модель предметной области

Завершающим этапом проектирования базы данных является выбор системы управления базами данных (СУБД) и физическая реализация логической схемы данных, полученной на предыдущем этапе (рис. 2). В качестве СУБД будет использоваться MySQL, что обосновано следующими особенностями: реляционная модель данных; поддержка языка запросов SQL; отсутствие привязки к платформе Windows; распространение на условиях свободного ПО; невысокие требования к аппаратному обеспечению.

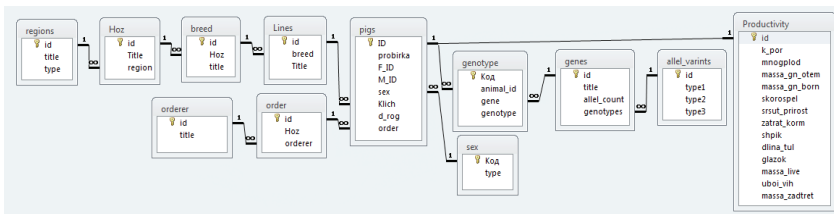


Рисунок 2. Схема базы данных

Таким образом, в данной статье мы рассмотрели предпосылки создания и некоторые этапы проектирования информационно-аналитической системы сопровождения ДНК-методов в селекции сельскохозяйственных животных, реализуемых лабораторией молекулярной диагностики и биотехнологии с.-х. животных Донского государственного аграрного университета. Следующим этапом станет разработка программной оболочки, которая, с одной стороны, поможет обеспечить эффективный ввод данных в БД, а с другой – позволит реализовать методы и алгоритмы анализа влияния аллельных вариантов по различным генам-маркерам на показатели продуктивности животных.

#### Библиографический список:

1. Гетманцева, Л.В. Влияние полиморфизма генов MC4R, IGF2 и POU1F1 на продуктивные качества свиней // Дисс ... канд. с.-х. наук. Донской государственной аграрный университет. п. Персиановский, 2012.
2. Гетманцева, Л.В. Взаимосвязь полиморфизма гена LIF/ DRAlII с продуктивными качествами свиней // Л.В. Гетманцева, М.А. Леонова, О.Л. Третьякова, А.В. Усатов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. -№ 3. -С. 36-39.
3. Кавардаков В.Я. Современное состояние и проблемы технологического развития скотоводства Российской Федерации / В.Я. Кавардаков, А.И. Бараников, А.Ю. Колосов и др. // Аграрный вестник Урала. 2013. -№ 9 (115). -С. 33-36.
4. Колосов, А.Ю. Использование селекционных индексов и информационных технологий для интенсификации племенного отбора в свиноводстве/Автореферат на соискание уч. степени к.с.-х.н., 2010. Персиановский. -с.12-13.
5. Колосов, А.Ю. Автоматизированная система управления селекционным процессом в животноводстве / А.Ю. Колосов, В.Н. Приступа, О.Л. Третьякова // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2014. -№ 2 (12). -С. 37-45.
6. Леонова, М.А. Изучение полиморфизма гена PRLR у свиней породы ландрас / М.А. Леонова, Ю.А. Колосов, А.Ю. Колосов// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 3. -№ 7. -С. 503-506.
7. Приступа, В.Н. Эффективность использования компьютерных технологий при оценке племенных качеств скота калмыцкой породы / В.Н. Приступа, О.А. Бабкин, П.Ю. Васильченко, Е.Н. Приступа, А.Ю. Колосов и др. // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2012. -№ 4 (6). -С. 18-24.
8. Karagodina, N. Influence of various bio-stimulants on the biochemical and hematological parameters in porcine blood plasma. /Karagodina, N., Kolosov Y., Bakoev S., Kolosov A., Leonova M., Shirokova N., Svyatogorova A., Getmantseva L., Usatov A. //World Applied Sciences Journal. 2014. Т. 30. -№ 6. -С. 723-726.
9. Klimenko, A., Effects of melanocortin-4 receptor gene on growth and meat traits in pigs raised in Russia. / Klimenko A., Getmantseva L., Kolosov Y., Tretyakova O., Bakoev S., Usatov A., Kostjunina O., Zinovieva N. //American Journal of Agricultural and Biological Science. 2014. -Т. 9.- № 2. -С. 232-237.

УДК

#### ИЗУЧЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ БД «ПОТРЕБИТЕЛИ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ В АПК»

О.В. Кондратьева, канд.экон.наук  
О.В. Слинко, стар.науч.сотр.  
ФГБНУ «Росинформагротех»

UDC

#### STUDYING OF INFORMATION USERS' NEEDS WITH THE "CONSUMERS OF SCIENTIFIC AND INFORMATION PRODUCTS IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX (AIC)" DATABASE

Kondratieva O.V., Candidate of Economic Science; Slinko O.V., senior research worker  
"Rosinformagrotekh"

*inform-iko@mail.ru*

Одним из наиболее часто используемых методов изучения информационных пользователей (ИП) и их информационных запросов в ФГБНУ «Росинформагротех» является БД «Потребителей информационной продукции в АПК», которая позволяет выявить предпочтение и частоту обращения пользователей информации к различным видам и тематическим направлениям АПК. Анализ информационных запросов пользователей решается главным образом на статистическом уровне

One of the most frequently used methods for studying of information users (IU) and their requests for information in FGBNU "Rosinformagrotekh" is the "Consumers of Information Products in AIC" database. This database reveals preference and frequency of users reference to different types of information and subject areas of AIC. Analysis of information users' requests is solved, mainly, at the statistical level of requests calculation with simultaneous quantitative and qualitative assessment and generalization of the

подсчета запросов, с одновременной количественной и качественной оценкой и обобщением полученных результатов, разработкой вытекающих из результатов выводов, рекомендаций и прогнозов. Подход позволяет получить данные о потребителе, удовлетворении его информационной продукцией и дает возможность предположения дополнительных методов маркетинговых исследований.

Ключевые слова: информация, животноводство, маркетинг, потребитель

results, development of the conclusions, recommendations and forecasts emanating from those results. The approach allows for obtaining data on a consumer, meeting his needs for information products and makes it possible to assume additional methods of marketing researches.

Key words: information, livestock production, marketing, consumer

Современные информационные технологии в сельскохозяйственном производстве обеспечивают удобство в работе, функцию одноразового ввода информации, информативное визуальное отображение на дисплее полученных данных, достаточное количество автоматически регистрируемых данных, функции накопления, анализа и хранения полученных данных, возможность получения и передачи данных с помощью современных навигационных систем GPS, ГЛОНАСС, средств коммуникации (Интернет, КПК, смартфон) и др.

В силу большого объема информации, поступающей в процессе работы на предприятии, работник не в состоянии вовремя воспринять, правильно оценить и своевременно отреагировать на изменение значений поступающих показателей работы оборудования. В результате происходит увеличение затрат ресурсов на производство продукции, снижение производительности труда, урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных, ухудшение состояния здоровья и сокращение продуктивной жизни животных [1].

Расширение информационных баз данных (БД) – важная исходная информация, удобная для оценки многих систем и знаний о текущем состоянии хозяйств, а также прогнозирования результатов реализации различных сценариев. Знания, накопившиеся в сельскохозяйственных исследованиях за много лет, должны быть применены для получения полезной информации путем маркетинговой обработки баз данных. Это означает, что информационные технологии – незаменимый источник для реализации научно-исследовательских разработок [2].

Один из наиболее часто используемых методов изучения информационных пользователей (ИП) – это анализ информационных запросов, который позволяет выявить предпочтение и частоту обращения пользователей информации к различным видам и тематическим направлениям АПК. Анализ информационных запросов пользователей решается главным образом на статистическом уровне (подсчет) запросов, с одновременной количественной и качественной оценкой и обобщением полученных результатов, разработкой вытекающих из результатов выводов, рекомендаций и прогнозов. Такой подход позволяет получить данные о потребителе, удовлетворении его информационной продукцией и дает возможность предположения дополнительных методов маркетинговых исследований. Область применения маркетинговых исследований практически не ограничена, и процедура маркетинговых исследований состоит из комплекса последовательных частных действий (этапов): разработка концепции исследования (постановка проблемы, определение задач и целей); получение и анализ эмпирических данных (разработка рабочего инструментария, процесс получения данных, их обработка и анализ); формирование основных выводов и оформление результатов исследования в виде научного продукта [3, 4].

БД «Потребителей информационной продукции в АПК» внедрена и используется 7 лет в ФГБНУ «Росинформагротех» - это один из механизмов маркетинговых инструментов.

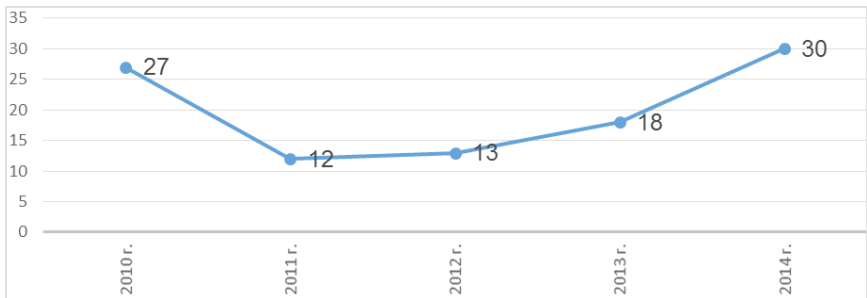
Пользователями БД являются: аналитики отдела информационно-консультационного обслуживания; персонал, контактирующий с внешними организациями; управленческий персонал.

Цель использования БД состоит в накоплении и систематизации сведений о потребителях и информационной продукции.

Основные решаемые задачи:

- ведение информационной базы потребителей (реальных и потенциальных). Пополняется контактной информацией прямых запросов адресату и на выставочных мероприятиях, конференциях, круглых столах, семинарах [3];
- накопление сведений о продукции и услугах;
- учет контактов и продаж;
- обеспечение взаимодействия с клиентами: выписка документов, распространение информации (Интернет, E-mail- рассылка: прямая, тематическая; почта и др.);
- анализ наличия продукции;
- классификация потребителей (запросы по федеральным округам, категориям пользователей и т.д.);
- фиксация персональных особенностей потребителей;
- оценка эффективности работы специалистов, контактирующих с потребителем;
- формирование пакетов продукции для выездных мероприятий (выставки, конференции, семинары и т.д.);
- поиск информации по произвольно задаваемым критериям [5].

Применив в БД соответствующие критерии (фильтры), установили, что научной информацией в области животноводства интересовалось следующее количество специалистов (рис.).



Динамика спроса на информационные материалы по технологическому и техническому обеспечению производства продукции животноводства за 2010-2014 гг., %

Оправдывает резкое увеличение запросов по тематике животноводства сложившаяся в последнее время экономическая и политическая ситуация, оказывающая влияние на развитие сельского хозяйства (санкции, эмбарго, вступление России в ВТО, развитие малых форм хозяйствования и многие другие факторы).

Можно отметить такую интересующую специалистов информацию за 2014 г.- начало 2015 г.: технологическое и техническое переоснащение животноводческих объектов; проектирование: молочных ферм (14%), ферм крупного рогатого скота (12%), птицеводческих (13%), козоводческих (9%), овцеводческих (8%), свиноводческих (7%), звероводческих и кролиководческих (5%), коневодческих (4%) предприятий; технологии и оборудование для птицеводства (12%); техника для животноводства в малых формах хозяйствования (7%); технологии и оборудование для производства комбикормов в хозяйствах (6%); другое (3%).

Использование БД «Потребители информационной продукции в АПК» и регулярное использование маркетинговых инструментов позволяет анализировать потребности специалистов АПК в информационных материалах и представлять объективную картину их тематической направленности в области животноводства за определенный промежуток времени. Поскольку построение системы управления информационными услугами процесс динамичный и постоянно развивающийся, одним из важных вопросов оценки эффективности является учет обратных связей, позволяющий на основе получения и анализа параметров эффективности принимать необходимые меры по корректировке принятых ориентиров, дальнейшему развитию и совершенствованию механизмов формирования и распространения научно-технической информации в АПК, в том числе по вопросам развития животноводства.

**Список литературы:**

1. Воловиков, С.А. Анализ рынка информации в инженерно-технической системе АПК / С.А. Воловиков // М.: ИВЦ «Маркетинг», 2006. - 52с.
2. Кондратьева, О.В. Совершенствование механизмов формирования и распространения научно-технической информации в АПК: дисс. ...канд. экон. наук: 08.00.05. – М., 2012. – 160с.
3. Федоренко, В.Ф. Повышение эффективности сельскохозяйственного производства на основе развития информационных технологий / В.Ф. Федоренко // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: по материалам VII Междунар. науч.-практ. конф. – М.: ФГБНУ «Росинформаротех», 2014. - С. 6-26.
4. Федоров, А.Д., Березенко Н.В., Слинько О.В. Эффективные организационные формы продвижения инноваций в АПК / А.Д. Федоров, Н.В. Березенко // Стратегия развития механизации и автоматизации животноводства на период до 2030 года: по материалам 18-й Международ. науч.-практ. конф. – М.: ФГБНУ ВНИМЖ, 2015.
5. Федоров, А.Д. Образование информационных ресурсов различными методами маркетингового продвижения / А.Д. Федоров, О.В. Кондратьева, Н.В. Березенко, О.В. Слинько // Техника и оборудование для села, 2015. - № 2. - С. 41-44.

УДК 004.42

**РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ИНТЕГРАЦИИ С АППАРАТНЫМИ СРЕДСТВАМИ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ КОМПАНИИ ISBC.**

\*К.И. Костюков, Щеголев А.А.,

\*\*А.Ф. Шалин, Белов Д.Е., А.Е. Мищенко, С.М. Шишкин

\*ГОУ ВПО "Московский государственный гуманитарный университет имени М.А. Шолохова"

\*\*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»

UDC 004.42

**DEVELOPMENT OF THE MODULE FOR INTEGRATION WITH RFID HARDWARE OF THE ISBC COMPANY.**

\*Kostjukov K.I., Schegolev A.A.,

\*\*Shalin A.F., Belov D.E., Mischenko A.E., S.M. Shishkin

\* Sholokhov Moscow State University for the Humanities

\*\* Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding"

В статье рассмотрены технические вопросы разработки интеграционного модуля для организации учета сельскохозяйственных животных на базе аппаратных средств радиочастотной идентификации. Представлен алгоритм автоматизированной загрузки данных в информационно-вычислительную систему с RFID-сканера. Интеграционный модуль позволяет осуществлять импорт данных, в автоматизированном режиме без необходимости ручного ввода информации, накопленной в RFID-сканере с возможностью автоматизированного создания индивидуальных карточек животных.

Ключевые слова: идентификация животных, радиочастотная идентификация, учет в животноводстве, RFID

The article describes the development of the technical issues related to the integration module for registration of farm animals on the basis of RFID hardware. An algorithm for automated loading data into information systems with RFID-scanner. Integration module allows to import data in an automated way without having to manually enter the information stored in the RFID-scanner with the ability to automate the creation of individual animals cards.

Key words: animal identification, radio frequency identification, accounting in animal husbandry, RFID

Интеграция оборудования NHR 3000 Pro v2 с информационной системой ОИВС СХ предусматривала разработку модуля, позволяющего осуществлять импорт данных, в автоматизированном режиме без необходимости ручного ввода информации, накопленной в RFID-сканере с возможностью автоматизированного создания индивидуальных карточек животных в классификаторе «Карточка животного» – «Паспорт животного» [1-4].

Для этого для прошивок, разработанных проектной командой, был разработан специальный класс – парсер, который позволяет автоматически определять поля различных прошивок и сопоставлять их с полями учетных форм в базе данных [5,9]. Интерфейс парсера прошивок представлен на рисунках 1, 2.

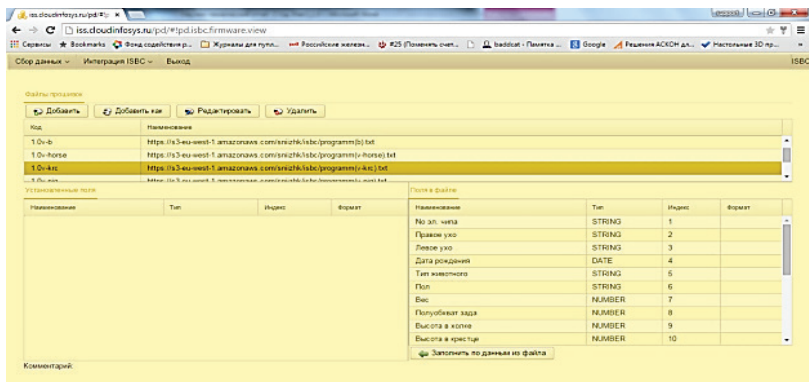


Рисунок 1 – Парсинг файла прошивки

При выборе соответствующей прошивки, загруженной на сервер, парсер считывает её поля, определяет типы данных этих полей, что видно в правом нижнем углу рисунка 2. После нажатия на кнопку заполнить данными из файла в базе образуется временная структура для хранения этих полей.

В результате работы прошивки на сканере NHR 3000 Pro v2 формируется файл базы данных, который представлен общим форматом DSV. Однако на выходе формируются более частные варианты этого формата, такие как CSV или TSV [6,10]. Ка-



кой именно формат файла будет получен на выходе, определяется в секции HEADER файла прошивки. В нашем случае было решено использовать формат TSV, что позволило избежать экранирование символа запятой при использовании цифр с десятичными разрядами [7,8]. Как видно из фрагмента кода прошивки, представленного ниже, для получения файла в формате TSV использовался символ \t в секции HEADER. Очередность полей в TSV файле, получаемом на выходе, соответствует очередности полей прошивки.

```
HEADER
    ver_140611_1200
    2014/06/11
    12:00:00
    dd.mm.yyyy
    hh:mm:ss
    \t
    LOG_false
```

```
BT_true
GL_section
ISO_EID_frame
END
```

Рассмотрим более подробно интеграцию на примере прошивки 1.0v-b доступной по ссылке, представленной ниже.

[https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/sniizhk/isbc/programm\(b\).txt](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/sniizhk/isbc/programm(b).txt)

Данному файлу прошивки соответствует файл формата TSV, который мы получаем на выходе. Порядок полей кодируется в секции TABLE.

```
TABLE
    EID;A;1;0;0;000 000000000000;;
    RIGHT_EYE;S;0;1;1;&&&&&&&&&&&&&&&&;
    LEFT_EYE;S;0;1;1;&&&&&&&&&&&&&&&&;
    BIRTH;D;0;1;1;000000000000;;
    TYPE_ANIM;O;0;1;1;Овцы,Козы,Свиньи,Собаки,Лошади, КРС мол,КРС мяс;;
    SEX;O;0;1;1;муж,жен;;
    WEIGHT;S;0;1;1;#####;;
    CHIPING;D;0;0;0;000000000000;; //Дата чипирования
    VERSION;S;0;0;0;&&&&&&&&&&&&&; //Версия программы
```

END

В результате выполнения секции TABLE сканером NHR 3000 Pro v2 формирует файл со следующим порядком следования полей (слева на право): RFID-номер, номер правого уха, номер левого уха, дата рождения, вид животного, пол, вес в килограммах, дата ввода информации и версия прошивки (Таблица 1).

Таблица 1 – Структура TSV файла, сформированного прошивкой 1.0v-b

RFID-номер	Номер правого уха	Номер левого уха	Дата рождения	Вид животного	Пол	Вес	Дата ввода информации	Версия прошивки
125410000000019	529	131	01.06.2013	Овцы	жен	52	15.04.2015	1.0v-b
125410000000020	530	132	19.08.2013	Овцы	жен	53	01.04.2013	1.0v-b
125410000000021	531	133	24.04.2014	Овцы	муж	72	01.04.2013	1.0v-b

Алгоритм загрузки файла данных, представлен на рисунке 14.

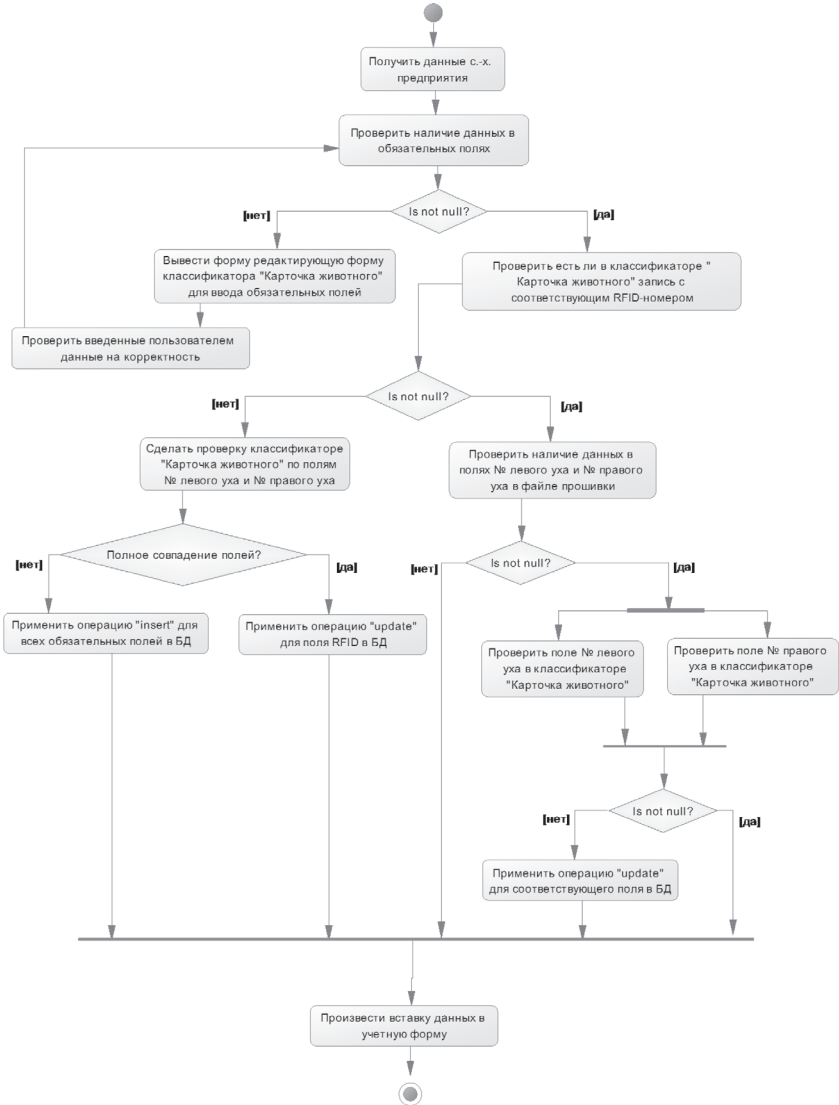


Рисунок 14 – Алгоритм импорта данных из файла формата TSV.

Разработанный модуль интеграции с аппаратными средствами радиочастотной идентификации позволят существенно сократить затраты рабочего времени на учет продуктивности сельскохозяйственных животных.

#### Список литературы

1. Астапов, В.А. Изучение жизненного цикла документов, оказывающих влияние на отраслевые бизнес-процессы / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 279-285.

2. Астапов, В.А. Разработка алгоритмов диагностики информационных систем, применяющихся в сельском хозяйстве / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 208-2014.
3. Белов, Д.Е. Применение систем облачных вычислений для повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 226-230
4. Белов, Д.Е. Разработка модуля авторизации пользователей и разграничения прав доступа к данным / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 325-338.
5. Белов, Д.Е. Разработка модуля генерации отчетности, позволяющего экспортировать данные в форматы pdf, xls, doc / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин, И.М. Кузнецов, М.В. Makeев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 315-325.
6. Белов, Д.Е. Технологии разработки систем управления информацией с открытым исходным кодом, проблемы внедрения в животноводстве России / Д.Е. Белов, В.В. Або-неев, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2011. Т. 1. № 4-1. С. 96-100.
7. Воронкина, И.Н. Интеграция "Open Source" - продуктов с операционной системой, позволяющих достигать эффект кросс-платформенности и кросс-браузерности / И.Н. Воронкина, Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 300-307.
8. Гладырь Е.А., Селионова М.И., Зиновьева Н.А. Характеристика генофанда и выявление генеалогических связей между породами овец с использованием групп крови и ДНК-микросателлитов//Овцы, козы, шерстяное дело.2007. № 4. С. 19-25
9. Селионова М., Кравченко М. Откормочные и мясные качества свиной скороспелой мясной породы разных генотипов RYR-1 локуса//Свиноводство.-2007.-№6.-С. 13-15
10. Селионова М.И. Иммуногенетические маркеры в селекции овец//Зоотехния. 2004. №9. С. 12-14
11. Селионова М.И. Молочная продуктивность и уровень естественной резистентности у коров разных генотипов гена каппа -казеина//Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 1 (1). С. 21-24
12. Селионова М.И., Айбазов А.М.М. Геномные технологии в селекции сельскохозяйственных животных// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 140-145
13. Селионова М.И., Гладырь Е.А., Антоненко Т.И., Бурылова С.С. Молекулярно-генетические маркеры в селекционной работе с разными видами сельскохозяйственных животных//Вестник АПК Ставрополя. -2012. -№2. -С. 30-35
14. Трухачев В.И., Селионова М.И., Кусакина О.Н. и др. Перепрофилирование малых форм хозяйствования на альтернативные свиноводству виды животноводства: научн-практ. рекомендации. -Ставрополь: АГРУС, 2011. -68 с.
15. Чижова, Л.Н. Иммуногенетические и биохимические тесты в селекции овец//Л.Н. Чижова, М.И. Селионова, В.В. Родин, А.К. Михайленко//Вестник ветеринарии. -2002. -Т. 23. -№ 2. -С. 50-53
16. Шалин, А.Ф. Возможности интеграции веб-приложений с системой облачных вычислений Google App Engine / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, К.И. Костоюков, А.А. Щеголев, И.М. Кузнецов, М.В. Makeев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 360-362.
17. Шалин, А.Ф. Вопросы радиочастотной идентификации животных на основе «пассивных» электронных меток / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, С.Ф. Силкина, А.А. Пикалов, И.М. Кузнецов, М.В. Makeев, К.И. Костоюков, А.А. Щеголев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 362-365.
18. Шалин, А.Ф. Описание системы целевых индикаторов, характеризующих сельскохозяйственное производство и позволяющих осуществлять поддержку оперативного управления / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко, А.А. Пикалов // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 285-293.

УДК: 619:616.9-07:528.94

**ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (ГИС) КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИТУАЦИИ В РЕГИОНЕ**

В.А. Кузьмин, д.в.н. проф.  
А.Ю. Туманский асп., ФГБОУ «СПбГАВМ»  
Л.П. Нилова к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО «СПБТЭУ»  
И.А. Хахаев к.ф.-м.н., - доц. НИУ ИТМО ИМБИП  
С.А. Чунин, нач. управления информатизации НИУ ИТМО ИХИБТ

UDC 619:616.9-07:528.94

**GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS) AS A TOOL FOR PREDICTING THE STABILITY OF THE FOOD SITUATION IN THE REGION**

Kuzmin V.A., Tumanskiy A.U.  
HPE "S. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine"  
Nilova L.P., St. Petersburg State University of Trade and Economics  
Khakhaev I.A., "National Research IFMO University"  
Chunin S.A., head of the Department of

*ch551230serg@gmail.com*

Статья посвящена разработке автоматизированной системы принятия административных решений на основе геоинформационных технологий с учетом минимизации затрат на проведение противоэпизоотических мероприятий и поддержания продовольственной безопасности.

The article is devoted to the development of an automated system of administrative decisions on the basis of geo-information technologies in view of minimization of costs of anti-epizootic measures and maintenance of food security.

Ключевые слова: эпизоотии, экономика, геоинформационные системы, принятие решений, оценивание, пищевая безопасность, моделирование

Key words: epizooties, economics, geographic information systems, decision-making, evaluation, food security, modeling

Эпизоотии являются постоянной угрозой для сельскохозяйственного животноводства и продовольственной безопасности всех стран, нанося значительный экономический ущерб независимо от национальных границ, и могут приводить к серьезным социальным последствиям. Для успешной борьбы с крупномасштабными эпизоотиями необходимы заранее разработанные планы действий в таких ситуациях.

Содержание сельскохозяйственных животных и их переработка осуществляются на территориально распределенных предприятиях, имеющих различную специализацию. Эта особенность должна приниматься во внимание при составлении планов для чрезвычайных ситуаций. Ориентация на внутренний рынок продовольствия также является достаточно распространенным явлением, однако специализация сельскохозяйственного и пищевого производства во многих случаях приводит к необходимости межрегиональной и межгосударственной торговли, особенно в приграничных районах [1,2].

Исследованию экономических аспектов проблемы распространения эпизоотий, входящих в перечень списка А, посвящено достаточно большое количество научных работ [3], но организационно - экономические вопросы развития животноводства в данных условиях изучены недостаточно, риски для животноводческих производств остаются достаточно высокими, а защитные мероприятия с каждым годом становятся все более дорогостоящими.

Прямые потери региона - это не только суммарная стоимость уничтоженных сельскохозяйственных животных и расходы на непосредственное проведение предписанных нормативными документами организационных мероприятий, но и необходимые средства для обеспечения замены уничтоженных продуктов потребления населением региона.

К непрямым потерям относят затраты (упущенную выгоду) производителей животноводческой продукции и населения:

- потери от снижения эффективности использования производственных мощностей предприятий, связанные с трудностями быстрого приобретения нового поголовья и повышенными расходами с их обустройство и поддержание эпизоотического благополучия;

- вызванные нарушением технологических (экономических) цепочек производства животноводческой продукции, договорных обязательств, планов развития региона;

- вследствие установления карантинных и запретов на ввоз - вывоз продукции, полупроизводителей и сырья.

Уменьшение всех видов потерь возможно при:

- выработке современных методологий сбора и анализа статистических данных об эпизоотической обстановке в отдельных регионах и стране в целом с обязательным обобщением ветеринарной, экономической, общеполитической и иной информации;
- развертывании работ по созданию для администраций регионов систем поддержки принятия решений на основе статистических методов и ГИС-технологий, позволяющих накапливать и анализировать данные по заболеваниям эпизоотиями животных, производства и поставок продовольствия в регион.

Объективную информацию об эпизоотическом состоянии территории региона в настоящее время и в разрезе лет, можно сформировать на основании первичных документов ветеринарной отчетности (форма № 1-вет, форма № 5-вет) и др.

Например, актуальным становится создание системы, обеспечивающей определение входных, выходных и внутренних параметров для формализованного описания региональной экономической системы пищевой безопасности (РЭСПБ). Выбор параметров определяется в каждом конкретном случае в соответствии с предъявляемыми требованиями, целевыми производственными процессами и особенностями условий деятельности населения региона. На выбор параметров влияют точность их определения, наличие пригодных методик измерений, стоимость, временные затраты и другие факторы [4]. Описанные подходы к статистическому описанию ситуации являются достаточно универсальными, пригодными для применения во многих случаях для различных регионов и могут реализовываться в рамках отдельного типового проекта, посвященного оцениванию **пищевой безопасности региона**. Целесообразно выделить четыре типовых проекта, входящих в систему оценивания, для основных этапов моделирования защитных мероприятий:

- 1. Стабильное состояние системы:** текущий сбор и статистический анализ данных о состоянии пищевой безопасности и эпизоотического благополучия региона (на защищаемой территории и в сопредельных территориях заболеваний нет).
- 2. Угрожающая ситуация:** предотвращение заноса эпизоотии на защищаемую территорию (в сопредельных регионах она обнаружена).
- 3. Ситуация обнаружения вспышки** эпизоотии в защищаемом регионе и выполнения карантинных мероприятий в соответствии с законодательством.
- 4. Ситуация поиска и перекрытия путей** распространения эпизоотии на территории региона, обеспечение пищевой безопасности.

Наиболее эффективным примером рассмотрения эпизоотических процессов в региональной модели является использование данных и моделей, основанных на одном из заболеваний списка А — африканская чума свиней (АЧС) и реализованных при «Создании системы мониторинга эпизоотической ситуации по АЧС на территории Ленинградской области», выполненной по Государственному контракту № 16/12 от 09 апреля 2012 года. Разработана ГИС, решающая задачу предотвращения возникновения АЧС, при минимизации затрат на карантинные и иные мероприятия [5].

Представленный ГИС комплекс, содержащий информационный массив, модели развития эпизоотической ситуации в сельхозпроизводстве и обеспечении продуктами питания, может применяться для предотвращения и локализации очагов других особо опасных болезней из списка А с учетом их особенностей. Внедрение описанного комплекса проектов может повысить защищенность сельскохозяйственного производства региона, а также будет способствовать снижению затрат на карантинные и иные мероприятия, связанные с продовольствием. При этом можно проектировать и критерии диверсификации производства специализированных хозяйств, что является одним из действенных факторов обеспечения продовольственной безопасности региона, особенно в условиях угрозы эпизоотий [6].

**Список литературы:**

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. N 717.
2. Ишевский, А.Л. Проектное управление организационно-экономическими мероприятиями по предотвращению эпизоотий в северо-западном регионе / А. Л. Ишевский, С.А. Чунин, В.А. Кузьмин, С.И. Шаныгин // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». Выпуск 2(17). Июнь 2014.
3. Кузьмин, В.А. Схема и реализация алгоритма действий в системе мониторинга эпизоотической ситуации по АЧС на территории Ленинградской области / В.А. Кузьмин, И.А.Хахаев, С.А.Чунин, А.В.Святковский // Ветеринарная практика. N 1(60), 2013. - С. 17-21.
4. Нилова, Л.П. Управление ассортиментом продовольственных товаров для ликвидации дисбаланса структуры питания населения России / Л.П. Нилова // Проблемы экономики и управления в торговле и промышленности, 2014. - №1. – С. 64-70.
5. Хахаев, И.А. Свободные программы в проекте ГИС областного масштаба / И.А Хахаев // VIII-я конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе», Переславль-Залесский, 26-27 января 2013. Тезисы докладов. С. 45-47. М.: ALT Linux, 2013.
6. Эпизоотологический мониторинг инфекционных болезней животных. Методическое положение. - СПб. Издательство ФБГОУ ВПО «СПбГАВМ», 2011.
7. 2222цв2(17) Июнь 2014

УДК 378. 147:62

**РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОГРАММИРУЕМЫХ РЕЛЕ**

С.Г. Ламанов, магистр  
Технологический институт сервиса (филиал) ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет»  
А.С. Гревцев, студент  
ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

UDC 378. 147:62

**DEVELOPMENT OF HARD-SOFTWARE AND EDUCATIONAL-METHODICAL COMPLEX FOR PROGRAMMABLE RELAYS STUDYING**

Lamanov S. G.  
Technology Institute of Service (branch) FSBEI HPE "Don State Technical University"  
Grevtsev A. S.  
FSBEI HPE "Stavropol State Agrarian University"

*lekconf@mail.ru*

В статье рассматривается проблема разработки учебных объектов нового поколения, позволяющих гибко синхронизировать средства обучения студентов с новыми технологиями в их будущей профессиональной деятельности. Приводится пример реализации технологии дидактического проектирования образовательного ресурса по изучению программируемых реле как комплекса учебно-методических и аппаратно-программных средств обучения. Комплекс предназначен для освоения актуального содержания в междисциплинарной области знаний, формируемой такими дисциплинами, как электротехника, электроника и автоматика. Рассмотренная технология ориентирована на то, чтобы бакалавры техники и технологии овладевали методами познания в контексте своей будущей профессии.

The problem in developing of a new generation of Learning Objects, allowing to synchronize the training means of students with new technologies in their future professional activity, are viewed in the article. An example of didactic technology designing of an educational resource for study of Programmable Relays as a complex of Hard-Software and Educational-Methodical means of training is provided. The complex is intended for the development of actual content in the interdisciplinary field of knowledge formed by disciplines such as electrical engineering, electronics and automation. The technology is focused to that fact that the bachelors of engineering and technology must master by cognition methods in the context of their future profession.

Ключевые слова: программируемые реле, аппаратно-программный и учебно-методический комплекс, язык функциональных блоков  
 Key words: Programmable Relays, Hardware and Educational-Methodical complex, algorithm, function block language

Как известно, существует серьёзная проблема отставания профессионального образования от современных технологий и инноваций в производственной сфере [1]. Для её решения предлагается гибкая синхронизация методов и средств обучения с изменениями в профессиональной деятельности с помощью дидактического проектирования учебных объектов нового поколения. Эти объекты представляют функционально целостный информационно-деятельностно-управляющий элемент предметной среды обучения, который часто называют образовательным ресурсом [2, 3].

Представляем разработку такого ресурса – аппаратно-программного и учебно-методического комплекса для изучения устройств автоматики нижнего уровня, которые позволяют автоматизировать технологические процессы на основе релейной логики – программируемых реле (ПР). Внутренняя логика этих реле позволяет значительно сократить количество коммутируемых электромагнитных устройств, что снижает затраты на проектирование и эксплуатацию систем автоматики, а также повышает их надёжность. Алгоритм работы ПР формируется непосредственно пользователем, что делает это устройство универсальным и даёт возможность широко использовать его в различных областях промышленности, сельского хозяйства и сервиса.

Для разработки комплекса мы использовали технологию циклического проектирования учебного объекта – Моделирование-Проектирование-Конструирование-Эксплуатация (Modeling-Designing-Constructing-Operating), подробно изложенную в работах [4, 5].

Аппаратно-программная часть комплекса состоит из лабораторного стенда, показанного на рис. 1. Прототипом для его проектирования послужил стенд микроконтроллерный [6, 7]. Основные элементы стенда – программируемое реле ПР-114 и комплект для программирования ПР-КП20 отечественной компании ОВЕН.

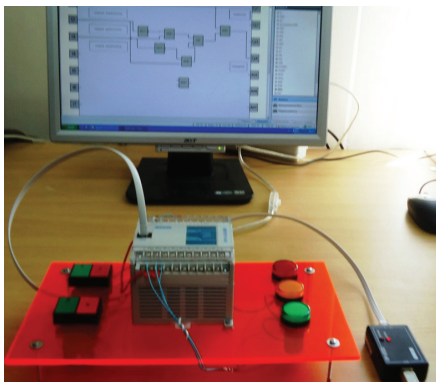


Рис. 1. Аппаратно-программная часть комплекса

Выбор элементов аппаратно-программной части осуществлялся в результате сравнительного анализа рынка ПР, который показал, что у ПР компании ОВЕН меньше время рабочего цикла, больше аналоговых входов и выходов и самая низ-



кая цена. Кроме того, для нас существенным преимуществом компании OWEN по сравнению с другими производителями ПР стали: широкая дилерская сеть внутри страны, наличие программы поддержки вузов и собственный опыт сотрудничества с этой компанией [8].

Программирование ПР осуществляется с помощью простой и интуитивно понятной среды программирования Owen Logic, которая предоставляется бесплатно (<http://www.OWEN.ru>). В качестве языка программирования используется язык функциональных блоков.

Учебно-методическая часть комплекса состоит из пяти лабораторных работ, в каждой из которых составляется коммутационная программа по алгоритму, реализуемому конкретное задание. Содержание работ сформировано так, чтобы студенты могли освоить самые важные принципы работы ПР и получить необходимые начальные навыки программирования на языке функциональных блоков в среде OWEN Logic [9]: установка программы Owen Logic, работа дискретных входов и выходов, выполнение арифметических операций, настройка аналоговых входов и выходов, работа таймеров и временных задержек. Студентам предлагаются конкретные задания и подробные инструкции по их реализации. Задания выполняются студентами индивидуально в пошаговом режиме. Существенным преимуществом данного комплекса является возможность самостоятельной проверки правильности выполнения задания, которая осуществляется автоматически в режиме симуляции.

Созданный аппаратно-программный и учебно-методический комплекс для изучения ПР опробован в учебном процессе в форме курсов повышения квалификации для студентов - заочников в количестве 20 чел, обучающихся по направлению 260100.62 – Технология продуктов питания.

Оценка студентами курсов с использованием разработанного комплекса проводилась с помощью интерактивной системы мониторинга и оценки качества знаний Votum [10] в форме анкетирования (табл. 1).

Таблица 1. Анкета слушателя курсов

Оцените курсы с вашим участием, выбрав соответствующий вашему мнению вариант ответа:

№	Вопрос	Варианты ответов		
		а	б	в
1	Организация и проведение курсов	неудовлетворительное	удовлетворительное	на высоком уровне
2	Достигнуты ли поставленные цели:			
2.1	- получения новых знаний;	нет	в некоторой степени	да
2.2	- умения работать в среде OWEN Logic;	нет	в некоторой степени	да
2.3	- выработки умения разработки программы по собственному алгоритму	нет	в некоторой степени	да
3	Вызван ли интерес к изучаемой теме и появились ли идеи, которые хотелось бы реализовать на практике	нет	в некоторой степени	да

По результатам обработки анкет были получены данные (табл. 2), которые свидетельствуют о достаточно высоком уровне оценки студентами курсов на базе разработанного комплекса.

Таблица 2. Количество ответов по каждому вопросу анкеты в %

Варианты ответов \ Номера вопросов	Номера вопросов				
	1	2.1	2.2	2.3	3
а	0	15	0	15	0
б	15	15	0	30	20
в	85	70	100	55	80

В дальнейшем планируется совершенствование содержания учебно-методической части комплекса с целью расширения его области применения, например, для студентов таких направлений подготовки, как: 140400.62 – Электротехника и электротехника, 110300.62 – Агроинженерия.

#### Список литературы:

1. Вострухин, А. В. Лабораторный стенд для изучения программирования микроконтроллеров / А. В. Вострухин, Е. А. Вахтина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008. – № 12. – С. 57-58.
2. Вахтина, Е. А. Дидактическое проектирование ресурсного обеспечения среды обучения / Е. А. Вахтина, В. Г. Иванов, Ю. А. Лобейко, А. В. Вострухин // Педагогический журнал Башкортостана – № 3(52). – Уфа: «Башкирский педагогический государственный университетский комплекс». 2014. – С. 23-34.
3. Вахтина, Е. А.. Об эффективности ресурсного обеспечения балльно-рейтинговой системы оценивания знаний студентов / Е. А. Вахтина, Ш. Ж Габриелян // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 3(15). – С. 321-326.
4. Вахтина, Е. А. Формирование среды обучения средствами дидактического дизайна / Е. А. Вахтина, А. В. Вострухин // Образовательная среда вуза как фактор профессионального самоопределения студентов. Монография. Коллектив авторов. Часть I / Научн. ред. д.пед.н., проф. С.П. Акутина. – М.: Изд-во Перо, 2011. – С. 182-194.
5. Гайнутдинов, К. Р. Программируемые реле ОВЕН. Вводный курс. 2013. [Electronic resource]. URL: <http://www.OWEN.ru/>
6. Лившиц, В. И. Проблема лакуарности в модернизации инженерного образования / В. И Лившиц // Аккредитация в образовании. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.akvobr.ru/lakunarnost\\_v\\_modernizacii\\_inzhenernogo\\_obrazovaniya.html](http://www.akvobr.ru/lakunarnost_v_modernizacii_inzhenernogo_obrazovaniya.html).
7. Минаев, И. Г. Создание лабораторной базы опережающего обучения / И. Г. Минаев, Вострухин, А. В. Е. А. Вахтина, Д. Г. Ушкур // Высшее образование в России. – 2008. – № 9. – С. 10-14.
8. Пат. 75507 Российская Федерация, МКПО9 14-02. Стенд микроконтроллерный / А. В. Вострухин, Е. А. Вахтина; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ставропольский ГАУ». – № 2009501267; заявл. 12.05.2009; опубли. 16.07.2010, Бюл. № 7.
9. Vakhtina, E. A. Formation of Training Environment by Means of Didactic Design/ E. A. Vakhtina, A. V. Vostrukhin // International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP). – Vol. 3, No. 1, 2013. – P. 4-11. [Electronic resource]. URL: <http://online-journals.org/index.php/i-jep/article/view/2297>.
10. Vakhtina, E., Didactic designing of Learning Objects/ E. Vakhtina, Z. Palkova// 14th International Scientific Conference Engineering for Rural Development 20-22.05.2015 Jelgava, Latvia. – P. 661-668. [Electronic resource]. URL: [http://www.tf.lu.lv/conference/proceedings2015/Papers/107\\_Vakhtina.pdf](http://www.tf.lu.lv/conference/proceedings2015/Papers/107_Vakhtina.pdf).

УДК 636.4.082

### ЗАДАЧИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОТРАСЛИ ПЛЕМЕННОГО СВИНОВОДСТВА РОССИИ В СИСТЕМЕ АПК

С.В.Павлова, канд. с.-х. наук;  
И.В. Николаева, инженер-программист  
ФГБНУ ВНИИплем

UDC 636.4.082

### PROBLEMS OF PIG BREEDING INDUSTRY IN RUSSIA IN THE AIC SYSTEM

Pavlova S.V., Nikolaeva I.V.  
VNIIPLEM

*garay@bk.ru*

Информатизация племенного свиноводства позволяет координировать разработки и ведение селекционных программ по породам свиней с целью повышения качественного уровня племенной работы; осуществлять системный анализ селекционно-генетических процессов в популяциях и породах свиней; координировать и непосредственно участвовать в разработке информационных технологий

Informatization of pig breeding helps to coordinate the development and maintenance of breeding programs for breeds of pigs in order to increase the quality level of breeding; to carry out a systematic analysis of the breeding and genetic processes in populations and pig breed, coordinate and directly participate in the development of information technology in pig breeding at all levels; to transit to the latest technology and

в свиноводстве на всех уровнях селекции; переходить к использованию новейшей информационной техники и технологии в сфере управления путем внедрения электронных средств связи, локальных сетей, применения математических методов и моделей при принятии решений, создание автоматизированных систем управления нового поколения; совершенствовать научно-методический базис на базе методов системного анализа, информатики, математического моделирования и широкого использования компьютерных технологий в научных исследованиях.

Ключевые слова: племенное свиноводство, информатизация, АПК

information technology in management through the introduction of electronic communications, local area networks, application of mathematical methods and models in decision-making, to create the automated systems in management of a new generation; improve the scientific and methodological basis on the basis of systems analysis, computer science, mathematical modeling, and extensive use of computer technology in researches.

Key words: pedigree pig breeding, informatization, AIC

Информатизация стала одним из реальных способов кардинального повышения эффективности общественного производства. Основанная на повсеместном использовании новых информационных технологий, средств коммуникационной техники информатизация позволяет многократно увеличивать производительность труда, оптимизировать по заданным критериям варианты отбора и подбора в селекционно-племенной работе свиноводства, сократить документооборот и перейти на "бесбумажную" технологию управления племенной работой, сократить сроки оценки продуктивных качеств животных.

При разработке настоящей задачи информатизации свиноводства принимались во внимание задачи, поставленные приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации N 44 от 15 февраля 1993 года, согласно которому ВНИИ-плем определен в качестве "Головного информационно-селекционного центра в животноводстве" и осуществляет информационное и научно-методическое обеспечение селекционно-племенной работы в свиноводстве.

Информатизация свиноводства обеспечивает ускорение научно-технического прогресса в свиноводстве в части информатизации селекционно-племенной работы (в первую очередь с активной частью популяции), создание комплексных АСУ: "племхозяйство-район-регион-Федеральный уровень" со значительной интенсификацией труда специалистов племенной службы; повышение производительности труда управленческих работников с предоставлением им возможностей по разному решению селекционных задач и с переходом к "бесбумажной" технологии.

Таким образом, информатизация отрасли свиноводства охватывает процессы формирования, предоставления и обработки информации баз данных на уровне племхозяйства, района, региона, Федерации.

**Цель и задачи информатизации племенного свиноводства.** Целью информатизации племенного свиноводства является повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности отрасли путем обеспечения необходимой информационной поддержки племенной службы всех уровней, принимающих управленческие и селекционные решения различных направлений.

Информатизация отрасли племенного свиноводства решается на основе следующих первоочередных задач разработки методов автоматизированного ведения и управления племенной работой; разработки комплекса программных средств по формированию баз данных, согласно форм зоотехнического учета на уровне племхозяйств; разработки систем управления базами данных и на их основе создания

банков данных на районном, региональном и федеральном уровнях; разработки комплекса программ по функционированию информационно-аналитической системы управления селекционно-племенной работой в свиноводстве с учетом методов популяционной генетики и компьютерной технологии; обеспечения конветирования индексов племенной ценности лучших мировых генетических ресурсов применительно к условиям Российской Федерации; осуществления вхождения России в мировое информационное пространство в области племенного животноводства для широкого обмена генетическими ресурсами.

Информатизация позволит на всех уровнях решить задачи управления селекционно-племенной работой по научнообоснованному прогнозу, переходу на более современные методы оценки селекции и племенной работы в свиноводстве, отвечающие требованиям сбалансированного развития племенного и товарного свиноводства, оптимизировать структуру племенных хозяйств.

**Основные направления развития информатизации племенного свиноводства.** Разработка и внедрение информационных технологий показали, что работа ВНИИплем (Головного информационно-селекционного центра в животноводстве) должна быть комплексной и строиться по принципу единого аппарата, состоящего из разработчиков и консультантов, и консалтинговой службы. Программное обеспечение, сбор информации и консультационные услуги для пользователей необходимо строить по иерархическому принципу в виде трехуровневой системы: сеть племенных хозяйств (племзаводы, племрепродукторы); региональная племенная служба (области, края, республики); федеральный уровень, Департамент животноводства и племенного дела, ВНИИплем (Головной информационно-селекционный центр в животноводстве).

Для выполнения перечисленных функций система должна состоять из компьютеризированной сети сбора, обработки, предоставления и хранения информации. Требования к информатизации технологических процессов племенного дела на различных уровнях управления различны.

На первый уровень (племзаводы, племрепродукторы и племхозяйства других форм собственности) поставляются программные средства (ПС) по автоматизации племенного учета и формированию баз данных на популяционном уровне.

Зоотехник-селекционер, используя базу данных, решает ряд селекционных задач по анализу и прогнозированию продуктивных качеств свиней, осуществляет контроль за селекционным процессом, происходящим в разводимой популяции (стаде) свиней.

На втором уровне – региональном (областном, краевом, республиканском) - создается автоматизированная система сбора и обработки информации (АСОИ) для различных районов. Формируется из баз данных (БД) племенных хозяйств банк данных (БД) по племенным заводам и репродукторам. Сбор информации и формирование банка данных по всем категориям хозяйств осуществляется по установленным формам таблицы: 1) породный и классный состав пород свиней; 2) показатели развития хряков и маток; 3) продуктивность маток по породам. А также по ежемесячной оперативной отчетности о воспроизводстве свиней по региону.

Также предусматривается использование локальных вычислительных сетей, которые должны найти широкое применение в распределенных автоматизированных системах управления племенной работой. Региональные сети ПЭВМ необходимо создать на базе региональных вычислительных центров племобъединений. Они обеспечат объединение племенных хозяйств региона, организацию сбора, обработки и накопления данных внутри региона.

В региональном центре информационного обеспечения создается информационный банк данных на племенных животных по племях хозяйствам (племязаводам, племярепродукторам и племях хозяйствам различных форм собственности). Для этого региональная организация по племенной работе совместно с региональным информационным центром:

- используют установленные формы и технологию регистрации событий (или разрабатывают собственные);
- определяют формы выходных таблиц по оперативному управлению (анализы, прогнозы) технологическим процессом производства продукции животноводства, разрабатывают программное обеспечение для их реализации;
- разрабатывают информационный поток (ПС) "станции оценки племенных животных - региональный информационный центр" для занесения в базу данных результатов контрольного выращивания потомства хряков или оценку животных по собственной продуктивности с информацией по каждому животному;
- разрабатывают структуру и технологию передачи информации базы данных региональных станций искусственного осеменения, заносится в память компьютера организации по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных;
- разрабатывают структуру базы данных для лаборатории иммуногенетики и определяют технологию передачи информации в региональную базу племенных животных;
- разрабатывают (внедряют) программные средства итоговых таблиц для организации по племенной работе регионального уровня и органов госплемяслужбы для управления и контроля реализации селекционных программ;
- подготавливают и передают информацию (с определенной периодичностью и в установленной структуре) в Федеральный центр информационного обеспечения.

На региональный уровень для формирования регионального банка данных (РБД) из племенных хозяйств всех форм собственности поступает информация о продуктивности хряков и маток, а также результаты выращивания ремонтного молодняка.

На третьем федеральном уровне необходимо решать проблемы формирования и развития инфраструктуры информатизации, в состав которой входят: базовые центры информатизации регионов и племенных заводов; приемо-передающая информационная среда, включающая самые разнообразные виды средств связи и передачи данных, в том числе аппаратуру пользователей, а также используемые программные средства; информационный базис решения селекционно-племенных задач, реализуемый в системе банка данных (БД) на федеральном уровне; информационно-вычислительные сети (ИВС), объединяющие базы данных (БД), приемо-передаточные среды и вычислительную среду; система сервисного обслуживания в части внедрения и эксплуатации вычислительной техники, программных средств, подготовки пользователей и оказания консультативных услуг.

Основной задачей Федерального информационного центра является создание информационного банка данных племенных животных по породам, племях хозяйствам (племязаводы, племярепродукторы и племенные хозяйства иных форм собственности).

Головной информационный центр совместно с Департаментом животноводства и племенного дела МСХ РФ определяют и разрабатывают формы и технологию регистрации информации о племенных животных; внедряют существующие и разрабатывают новые программные средства по формированию баз данных и банка данных всех уровней (хозяйство, район, регион); разрабатывают структуру

баз данных долгосрочного хранения (Федеральный банк данных); разрабатывают решение задач, связанных с оценкой племенных качеств животных на популяционном уровне; обеспечивают Департамент животноводства и племенного дела Минсельхоза России необходимыми информационными материалами для управления и обеспечения целенаправленной племенной работы с породами и популяциями свиней; обеспечивают ведение регистра племенных хозяйств; разрабатывают программные средства и организуют ведение государственной книги племенных животных.

Для решения поставленных задач Федеральный информационный центр с установленной периодичностью (1-2 раза в месяц) собирает региональные базы данных для формирования Федерального информационного реестра племенных животных (стад).

**Технология формирования информационных массивов.** На этапе создания информационных баз данных и определения информационных потоков Федеральным информационным центром разрабатываются единые классификаторы и нормативно-справочная информация, обязательная для использования всеми центрами информационного обеспечения.

Вместе со справочниками федеральный информационный центр разрабатывает структуры годовых файлов данных о производителях и маточном поголовье, по которым информация из центров более низких уровней поступает в федеральную базу данных для ее постоянной актуализации.

На первом этапе эксплуатации системы в базу данных маточного поголовья заносится информация о всех животных племенных хозяйств с указанием их предшествующей продуктивности и родословной, минимум по трем рядам предков. Для этого используются официальные племенные документы (карточки племенных животных).

На основе накапливаемой информации в региональных базах данных в племенные хозяйства (по их запросу) из региональных информационных центров сообщаются следующие данные (как правило, ежемесячно): состояние стада (поголовье, породный и классный состав, возрастные и селекционные группы и т.д.); показатели продуктивности (по каждому племенному животному); прогнозы, планы, рекомендации и другая оперативная информация по запросу хозяйств.

Регистрация животных в региональном информационном центре, а также разработка программ и выдача оперативных материалов производится за счет средств племенных хозяйств (региональной организации по племенной работе). Аналогичным образом действует информационная система производителей, принадлежащих станциям искусственного осеменения с.-х. животных. Единственным отличием между этими технологиями является то, что информационная база производителей создается непосредственно на станции искусственного осеменения, а в вычислительный центр передается обобщенная информация, используемая в основном как справочник при ведении базы данных маточного поголовья.

Как уже отмечено, информация установленной структуры из баз данных регионального уровня поступает в федеральный информационный центр. Эти базы данных являются основой для оценки животных и популяций по племенной ценности и рекомендаций по комплектованию племенных хозяйств, оптимизации вариантов селекции, ведения племенной книги, международной и межрегиональной кооперации.

Таким образом, разработанные стратегия и идеология информатизации свиноводства России позволят создать стройную систему управления селекционно-племенной работой на всех уровнях.

УДК 004.056.52

**МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ КОПИРОВАНИЯ**И.В. Попов, студент, специалист  
СКФУ

UDC 004.056.52

**METHODS OF INFORMATION PROTECTION FROM COPYING**Popov I.V.,  
NCFU*john.decrazy@yandex.ru*

На сегодняшний день все мы имеем персональные компьютеры, мобильные телефоны, планшеты и прочие высокотехнологичные электронные устройства.

Производители же программного обеспечения рассматривают всех людей как потенциальных покупателей для своих продуктов. Однако, если пользователю нужна некоторая программа или информация, то это совсем не означает, что он обязательно заплатит за неё деньги.

В данной статье рассматриваются методы, на использовании которых строятся различные алгоритмы защиты от копирования.

Ключевые слова: информация, копирование, защита

To date, we all have personal computers, mobile phones tablets and other high-tech electronic devices. Manufacturers of software considering all men as potential customers for their products.

However, if any user needs a program or some information, it does not mean that he will pay money for it. This article discusses methods, which are based on the use of different information copy protection algorithms.

Key words: information, copying, protection

**Введение**

Со времени появления первых электронно-вычислительных машин и до настоящего времени в области электроники произошло множество открытий и глобальных перемен. Информационные технологии со временем усложнялись, но одновременно с этим становились дешевле, мощнее и доступнее для широкого круга пользователей.

На сегодняшний день все мы имеем персональные компьютеры, мобильные телефоны, планшеты и прочие высокотехнологичные электронные устройства. Они служат в качестве хранилища различных данных, рабочего кабинета, справочника, а для многих людей – просто развлечением.

Производители же программного обеспечения рассматривают всех обладателей электронных устройств как потенциальных покупателей для своих продуктов. Однако, если пользователю нужна некоторая программа или информация, то это совсем не означает, что он обязательно заплатит за неё деньги. Особенно, если она стоит дорого. Тогда гораздо проще скопировать эту программу у знакомого или взять из интернета.

Но на создание хорошей программы тратятся деньги и время, поэтому производитель заинтересован в том, чтобы как можно больше людей её купили, что приведёт к получению большей прибыли. Чтобы «заставить» пользователей покупать информацию, а не просто скачивать её бесплатно, разработаны разные технологии защиты от копирования. В данной статье рассматриваются методы, на использовании которых строятся различные алгоритмы защиты.

**Защита дискет**

Этот метод был распространён во времена дисковых операционных систем, в частности MS-DOS. Сейчас его не применяют из-за того, что дискеты потеряли популярность.

Метод заключается в создании не копируемых меток. Это достигается 4 способами.

Первый способ предполагает считывание конкретного сектора дискеты (возмож-



но, пустого или сбойного). Но копирование пройдёт успешно, если считывать не отдельный сектор, а последовательно всю дискету.

Второй способ заключается в запоминании сбойных секторов дискеты. Перед тем как записать на дискету информацию, её царапают (или прожигают лазером), после этого записывают номера сбойных секторов. Для проверки подлинности дискеты программа пытается записать в эти секторы информацию, затем считать её.

Третий способ – нестандартное форматирование дискеты. Такую защиту научились обходить, изучив все возможные алгоритмы форматирования. Даже была создана программа Floppy Disk Analyzer, которая могла считывать и копировать данные с дискет различных форматов.

Четвёртый способ получил название Плавающий бит. Суть в том, что один бит записывается так, что в некоторых случаях он читается как 0, а в других – как 1. При проверке дискета читается много раз, и этот бит понимается и как 0, и как 1.

### **Защита компакт-дисков**

Для защиты от копирования с дисков используется запись информации в неиспользуемых секторах, проверка расположения и содержимого сбойных секторов и проверка скорости чтения отдельных секторов.

Программы, такие как Alcohol, Daemon Tools, умеют снимать образ компакт-диска, то есть копировать его полностью. В этом случае первые два метода неэффективны. Для обхода третьего метода созданы специальные программы, позволяющие так скопировать диск, что он тоже будет считаться лицензионным.

### **Защита установленных программ**

Методы защиты от копирования разработаны не только для дистрибутивов, таких как компакт-диски или дискеты, но и для отдельных программ на тот случай, если пользователь скачал её из интернета. Ниже приводятся примеры таких методов.

Программа может требовать для своего запуска вставленную дискету или компакт-диск. В частности, это широко применяется в играх.

Электронный ключ, который вставляется в USB-разъём. В отличие от предыдущего метода, ключ не занимает дисковод, интерфейс USB работает быстрее. Но такие ключи стоят гораздо дороже, и поэтому есть смысл их применять только к дорогостоящему программному обеспечению.

Привязка к серийным номерам компонентов компьютера. Её достоинство в том, что не требуется никакого специфического аппаратного обеспечения, и программу можно распространять посредством цифровой дистрибуции. Если пользователь производит модернизацию компьютера, защита отказывает. Авторы многих программ, защищённых привязкой, в подобных случаях готовы дать новый регистрационный код. В качестве привязки используются серийный номер BIOS материнской платы, серийный номер винчестера.

Сканирование сети. Этот метод запрещает запускать две копии программы с одинаковыми серийными номерами на компьютерах одной локальной сети. Казалось бы, эти меры помешают пользователям запускать сетевые приложения, например игры. И это работает, но только если у игроков нет навыков работы с брандмауэром. Иначе можно настроить его так, чтобы он не пропускал регистрационные данные, а пропускал только ту информацию, которая необходима для корректной работы сетевого приложения.

А вот если программа полностью работает через интернет (например, антивирус), то все регистрационные данные хранятся на централизованном сервере, и, если пользователь получил программу нелегальным способом, то он просто не сможет её запустить (потому что запись об именно этой копии программы уже хра-

няется на сервере). Однако, если рассматривать онлайн игру, то есть возможность запустить свой сервер, который не будет проверять легальность подключающихся клиентов.

### Защита компакт-дисков с музыкой

Один из методов защиты компакт-дисков – Extended Copy Protection (XCP). Диски с XCP имеют дополнительную дорожку с данными и при первой установке в системах семейства Microsoft Windows устанавливают скрытую программу, запрещающую копирование дисков. Поскольку эта программа ставится независимо от желания пользователя, маскируется и препятствует своему удалению, многие исследователи считают её «троянским конём», то есть вредоносной программой. Системы не из семейства Windows не подвержены этой опасности.

У аудиодисков, видео, книг и подобных носителей информации есть слабое место, сводящее на нет все усилия по защите от копирования: музыку можно воспроизводить и одновременно записывать, текст можно отобразить и отсканировать и т.д.

### Заключение

Итак, после рассмотрения разных методов защиты информации от копирования мы видим, что при большом желании можно обойти любой метод, тем более что в интернете для этого полно информации и специальных программ. Разрабатываются новые алгоритмы защиты, совершенствуются методы взлома. Интернет построен на принципах открытости и доступности информации, и в этих условиях невозможно построить идеальную систему защиты от копирования.

#### Список литературы

1. Зайцева, И.В. Современные возможности интерактивных технологий обучения / И.В. Зайцева, М.В. Попова // Теоретические и прикладные проблемы современной педагогики: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: АГРУС СтГАУ, 2012. – 132 с. - С. 50-55.
2. Зайцева, И.В. Использование интерактивных технологий при изучении математических дисциплин / И.В. Зайцева, М.В. Попова, Я.В. Ворохобина // Информатика и образование, № 10 (239), декабрь 2012. - С. 28-29.
3. Зайцева, И.В. Методы резервирования механизмов защиты для повышения отказоустойчивости системы защиты информации / И.В. Зайцева, Л.Л. Гусева // Материалы XI международной научно-практической конференции «Информационная безопасность 2010», Россия, Таганрог. - 2010. - 250 с.
4. Зайцева, И.В. Построение математической модели резервирования компьютерной системы предприятия / И.В. Зайцева, Д.Ю. Яковцов, А.П. Шведенко // Алгоритмы, методы и системы обработки данных (www.amisod.ru), 2013, № 2(24).

УДК 004.451.42

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ

И.А. Терещенко, студент  
ФБГОУВПУ «Ставропольский государственный аграрный университет»  
Зайцева И.В., доцент кафедры «Информационных систем»

UDC 004.451.42

### INFORMATION TECHNOLOGY IN ACCOUNTING

Tereshchenko I.A., student,  
FSBEI MPE "Stavropol State Agrarian University" Zaitseva I.V., Assistant Professor of the Department "Information systems"

#### *r1-system@yandex.ru*

В этой статье рассказывается, почему в настоящее время применение компьютеров стало нормой для многих предприятий, описываются особенности автоматизации бухгалтерского учёта, также затронуты темы: информационные технологии в бухгалтерском учёте и его программном обеспечении.

This article tells about the features of accounting automation, why nowadays using of computers has become the common thing for many businesses, also the article includes the following topics: information technology in accounting and its software.

Ключевые слова: бухгалтерские программы, интерфейс, программные продукты  
Key words: accounting software, interface, software

Едва ли не первыми объектами автоматизации в управлении предприятиями стали задачи бухгалтерского учета. В подразделениях бухгалтерского учета документооборот более формализован и унифицирован по процедурам и методикам обработки и составления документов по сравнению с другими службами аппарата управления. Поэтому ведение бухгалтерского учета с применением компьютера в настоящее время стало нормой работы на многих предприятиях. Использование в работе бухгалтерской программы дает широкие возможности для автоматического отражения любых документов и хозяйственных операций в бухгалтерском учете посредством бухгалтерских проводок, а также исключения арифметических ошибок. На компьютере легко формируются все первичные и отчетные документы. Вместе с тем построение АИС по бухгалтерскому учету все же представляет собой довольно сложную исследовательскую и проектную работу. Бухгалтерский сектор имеет определенную специфику в содержательном плане, бухгалтерская информация отображает большую часть процессов материального и финансового учета любого предприятия. Она фактически отражает хозяйственное состояние предприятия. Бухгалтерская информация характеризуется широкой номенклатурой документов и показателей. Эти документы и показатели имеют довольно сложный уровень логической и арифметической взаимосвязи как по вертикали, так и по горизонтали. Поскольку к бухгалтерской информации предъявляются повышенные требования по достоверности, то при проектировании и эксплуатации АИС необходимо учитывать многочисленные схемы логико-арифметической увязки показателей. Это необходимо для того, чтобы обеспечить целостность БД, а также необходимый уровень достоверности и полноты показателей в выходных документах. Сравнительно большой объем документов обуславливает необходимость привлечения технических средств обработки и передачи данных с расширенным объемом памяти и хорошей пропускной способностью. Каждому бухгалтеру приходится делать выбор при поиске наиболее подходящей именно для его предприятия программы автоматизации бухгалтерского учета. Кажущаяся простота выбора часто оборачивается долгими поисками наиболее оптимальной и недорогой программы. Вместе с тем, с учетом технологической нагрузки на сотрудников бухгалтерии, информационные технологии в бухгалтерском учете должны быть просты в освоении, эксплуатации, иметь интерфейс с высоким уровнем адаптивности. Информационная технология должна существенно облегчить работу бухгалтера, не создавать ему дополнительных трудностей, а, наоборот, снижать их.

Построение АИС бухгалтерского класса базируется на сравнительно широком наборе бухгалтерских программ. В настоящее время на российском рынке программных продуктов сегмент бухгалтерских программ наиболее объемный и составляет около 500 различных программ. Этот рынок непрерывно расширяется. На рынке бухгалтерских программ работает значительный состав фирм разработчиков, предлагающих услуги по разработке, внедрению и сопровождению ППП. Эти пакеты ориентированы на различные классы предприятий. Пакеты бухгалтерских программ в разной мере охватывают комплекс задач бухгалтерского учета. Вместе с тем наибольшим спросом пользуются такие программы, которые могут быть базой для создания информационных технологий для сравнительно широкого класса предприятий и состава решаемых функциональных задач бухгалтерии. Один из таких программных пакетов — «1С Бухгалтерия», который разработан фирмой «1С». ППП «1С Бухгалтерия» предназначен для учета наличия и движения средств предприятия.

Следует отметить пользовательский интерфейс ППП, обеспечивающий системе хорошие эксплуатационные характеристики. Строка меню рабочего окна содержит следующие блоки команд: «Операции», «Отчетность», «Сервис», «Окна» и «Помощь». При работе в некоторых режимах имеется еще группа команд «Действия». Она перечисляет возможные действия пользователя относительно текущего режима. Под строкой меню располагается строка пиктограмм. Посредством этих пиктограмм можно активизировать наиболее часто применяемые программы, например, печать, вставку, копирование и др. Существенный комфорт пользователя обеспечивают сервисные средства. Так, например, «Путеводитель по конфигурации» предназначен для быстрого освоения программы бухгалтером. Режим «Советы дня» подсказывают пользователю эффективные приемы работы и функциональные возможности системы. Настраиваемые панели инструментов позволяют быстро получить доступ к часто используемым функциям программы. Подробная контекстная помощь позволяет бухгалтеру использовать все допустимые и возможные действия во всех режимах работы программы. В решении задач комплексной автоматизации предприятия очень важно обеспечить взаимосвязь и взаимодействие различных программ, реализующих решение тех или иных задач в системе управления. ППП «1С: Бухгалтерия» включает готовые режимы для обмена бухгалтерской информацией с другими программами системы. Кроме того, «1С: Бухгалтерия» поддерживает современные средства интеграции приложений.

Не менее важен вопрос выбора фирмы, у которой будет приобретена бухгалтерская программа. Часто бывает так, что, желая минимизировать расходы на приобретение бухгалтерской программы, предприятие обращается к услугам так называемых фирм однодневок. В подобных случаях заказчик оказывается один на один с непонятной, а потому бесполезной программой. Очевидно, что абсолютно универсальных бухгалтерских программ не бывает. Поэтому после покупки обязательно следует этап внедрения программы, т.е. настройки ее на особенности бухгалтерского учета конкретного предприятия. Внедрение — наиболее важный этап в процессе автоматизации бухгалтерского учета. Если программа работает не так, как нужно, то само ее приобретение теряет смысл. Внедрением должен заниматься высококвалифицированный специалист, не только знающий возможности программы, но и владеющий бухгалтерским учетом. Этап автоматизации — последующее сопровождение пакета бухгалтерских программ. Это наиболее долговременный, а точнее — постоянный этап. При работе с компьютерными программами часто возникает необходимость в грамотной консультации или, в связи с изменениями в законодательстве, требуются срочные доработки в программе. Бухгалтер должен быть уверен, что ему всегда помогут квалифицированные специалисты. Поэтому, приобретая программу, нужно обращать внимание не только на ее стоимость, но и на авторитет фирмы продавца. Самый лучший вариант, если всеми этапами автоматизации бухгалтерского учета на предприятии, начиная от покупки компьютеров, монтажа локальной сети, подбора обоснованного ПО и завершая долгосрочным сопровождением, занимается одна фирма. Выбор ПО для бухучета проводится по различным признакам и правилам. Существенные признаки классификации программных комплексов — размер предприятия, на который они рассчитаны, и, соответственно, масштаб задач бухгалтерского учета, а также определенная специализация некоторых бухгалтерских программ. С учетом масштаба задач бухучета можно выделить программы для малых, средних и крупных предприятий. АИТ в мини-бухгалтериях на малых предприятиях и предприятиях без образования юридического лица (ПБЮЛ) характерны тем, что бухучет ведется на одном компьютере. Вместе с тем может встречаться и сетевой вариант на два—четыре места. Функции ведения синтетического и стоимостного

аналитического учета позволяют вводить и обрабатывать бухгалтерские записи, оформлять небольшой набор первичных документов и формировать отчетность. Для таких предприятий существует широкий спектр бухгалтерских тиражных программ, таких как: «1С:Бухгалтерия», «Инфо Бухгалтер», «Инфин Бухгалтерия», «БЭСТО фис», «Турбо Бухгалтер», «Парус бухгалтерия», «СБИС, Инотек», «Контур», «ИП Бухгалтерия», «Финансы без проблем», «Бухгалтерия малого предприятия» и др.

Таким образом, каждый модуль реализован соответствующим АРМ бухгалтера. Достигается явное разделение функций между ними. Комплекс АРМ (пять и более) ориентирован на реализацию бухучета в целом силами персонала различной квалификации. К этому классу относятся программные продукты фирм «Интеллект Сервис», «Инфософт», «Комтех+», «Инфин», «АСВП» и др. Это разделение делает программное обеспечение универсальным, позволяя каждой фирме выбрать тот продукт, который идеально ей подходит.

#### Список литературы:

1. Бандурко, Я.А. Влияние компьютерного пиратства на развитие информационных технологий, / Я.А. Бандурко, И.В. Зайцева, Е.Д. Щепачева // Ставрополь, 2012. С. 16-17.
2. Зайцева, И.В. Эконометрические методы анализа и прогнозирования трудового потенциала региона / И.В. Зайцева, М. В. Попова // Вестник АПК Ставрополя, 2014. - С. 250-253
3. Zaitseva, I.V. Technique to study the employment potential of the region: economic-mathematical aspect, / I.V. Zaitseva, M.V. Popova // World Applied Sciences Journal. 2013. - №22. - С. 22-25.

УДК 004.056

### АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕТОДОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗОК В ОБЛАЧНОЙ СРЕДЕ

Н.И. Червяков, д-р техн. наук  
Н.Н. Кучеров, аспирант  
ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»

UDC 004.056

### ANALYTICAL REVIEW OF THE METHODS OF DIS-BUTION OF LOADS IN THE CLOUD

Chervyakov N.I., Kucherov N.N.  
FSAEI HPE "North-Caucasus Federal University"

*nik.bekesh@mail.ru*

В настоящее время все сгенерированные наборы данных удаляются после использования, и ученые только хранят необработанные данные о волне, которые извлекаются из необработанных данных телескопа. Всякий раз, когда есть необходимость в использовании удаленных наборов данных, ученые будут регенерировать их, основываясь на исходных файлах о волне. Сгенерированные наборы данных не хранятся, главным образом потому, что суперкомпьютер - это общий ресурс, который не может предоставить достаточного места для хранения накопленных терабайт данных. Тем не менее, лучше сохранять некоторые наборы данных.

Ключевые слова: облачные вычисления, распределение нагрузки

Currently, all generated data sets are deleted after the use, education, and scientists are only stored unwrought bot data wave that from the raw data are extracted from the telescope. Whenever there is divergence optionally-to-use remote data sets, the researchers will be regenerative Rowan them based on the source files of the wave. TOY ry-generated data is not stored, the main Obra-lows because supercomputer - a shared resource that can not Predosa-tavit sufficient space for storing terabytes of data accumulated. However, it is better to save some at-datasets.

Key words: cloud computing, load balancing

#### Введение

Традиционно, научные приложения, как правило, развернуты на высокопроизводительных вычислительных средствах, таких как кластеры и сети. Научные приложения часто представляют собой комплекс с огромными наборами данных, образующихся

в процессе их выполнения. Вопрос как хранить эти наборы данных часто решают сами ученые, которые используют научные приложения. Это объясняется тем, что кластеры и сети служат лишь для определенных учреждений. Ученые могут хранить наборы данных, которые являются наиболее ценными для них, основываясь на емкости системы. Тем не менее, для многих научных приложений, возможности хранения ограничены. Ученые должны удалить все созданные наборы данных из-за давности хранения. Для хранения больших научных наборов данных, научные сообщества должны создать хранилища данных [1] с большими затратами на них. Однако это препятствие, связанное с хранением, можно преодолеть экономически эффективным способом, если мы будем развертывать научные приложения в облаке.

В коммерческой среде облачных вычислений [2], теоретически, система может предложить неограниченное пространство для хранения ресурсов. Все наборы данных, генерируемых научными приложениями, могут быть сохранены, если пользователи (например, ученые) готовы платить за необходимые ресурсы. Однако новые требования и проблемы также возникают при развертывании научных приложений в облаке, которые изложены следующим образом. Следовательно, возникает трудный вопрос, нужно ли сохранять сгенерированные наборы данных или нет.

### **Основная часть**

Использование ресурсов в облаке сопровождается определенными расходами, так как при хранении и генерации наборов данных, мы должны платить за использованные ресурсы. Наборы данных различаются по размеру и частоте использования, поэтому это ведет к различным размерам затрат. Некоторые из них могут использоваться часто, а некоторые другие – нет. Избыточность – это хранить все наборы данных в облаке, что, скорее всего, не рентабельно. Другая избыточность – если мы удалим их все, регенерации часто используемых наборов данных, скорее всего, приводят к большим вычислительным затратам. Нам нужен механизм, чтобы сбалансировать регенерации затрат и затрат на хранение прикладных данных, в целях снижения общих затрат на приложения для хранения данных. Это и является основной проблемой, т. е. компромисс между обработкой и хранением данных.

Лучший компромисс между вычислениями и стоимостью хранения не может быть лучшей стратегией для хранения данных приложений. Когда удаленные наборы данных необходимы, регенерация не только накладывает вычислительные затраты, но и является причиной задержки. Пользователей также интересует время, которое затрачивается на обработку и регенерацию [3, 4]. Иногда пользователям необходимы данные, которые будут доступны сразу же, в силу чего, они будут платить более высокую плату за хранение каких-то определенных наборов данных; иногда пользователей не интересуют некоторые уже использованные данные, поэтому они могут удалить редко используемые данные, за счет чего сокращается общая стоимость использования облака. Следовательно, мы должны учитывать предпочтения пользователей на хранение данных в рамках настоящего исследования.

Ученые больше не могут прогнозировать частоту использования данных в приложении. Для одной исследовательской группы, если данные ресурсы приложений используются только учеными этой группы, ученые могут оценить частоту использования наборов данных и решить, нужно ли сохранять или удалять их. Однако облако обычно не разрабатывается для отдельного ученого или учреждения, а скорее для ученых из разных институтов для сотрудничества и совместного использо-

вания данного ресурса. Ученые со всего мира могут легко перейти в облако через Интернет для запуска своих приложений, и все данные приложения управляются в облаке. Это требует автоматического управления данными. Следовательно, мы должны исследовать компромисс между обработкой и хранением данных для всех пользователей, что может снизить общую стоимость использования облака. Более конкретно, частота использования наборов данных должна быть получена из системных логов (журналов), а не вручную установлена пользователями.

Научные приложения характеризуются большим количеством вычислений и решением ресурсоемких задач, которые генерируют множество наборов данных значительного размера. Существуют зависимости между этими наборами данных, которые описываются отношениями генераций. Для научных приложений, некоторые наборы данных могут быть удалены после выполнения, но при этом, иногда они должны быть восстановлены для любого повторного использования или повторного анализа [5]. Для регенерации набора данных в облаке, нам нужно найти предшествующие им хранимые и начать вычисления с их использованием. Таким образом, регенерация набора данных включает в себя не только обработку непосредственно этого набора, но и регенерацию его удаленных предыдущих наборов, если таковые имеются. Это делает минимизацию общей стоимости использования приложения довольно сложной проблемой.

Происхождение данных – это своего рода важные метаданные, которые фиксируют зависимости между наборами данных [6], то есть информацию о том, как были получены наборы данных. Происхождение данных особенно важно для научных приложений в облаке, потому что регенерация наборов данных из исходных данных может занимать очень много времени и, следовательно, иметь высокую стоимость. С информацией о происхождении данных, восстановление запрошенного набора данных можно начать с некоторых сохраненных наборов данных и, следовательно, более эффективно и экономично.

Воспользовавшись происхождением данных, мы можем построить граф зависимостей данных (ГЗД). Ссылки для всех наборов данных (которые хранятся или удаляются) генерируемых (или изменяемых) в облаке обозначаются на как разные узлы. На графе каждый узел обозначает набор данных. На рисунке 1 показан простой ГЗД, где каждый узел графа обозначает набор данных. Набор данных  $d_1$ , указывающий на набор данных  $d_3$ , означает, что  $d_1$  используется для генерации  $d_3$ , а  $d_2$ , указывающий на  $d_3$  и  $d_5$  означает, что  $d_2$  используется для генерации  $d_3$  и  $d_5$ , на основе различных операций; наборы данных  $d_4$  и  $d_6$ , указывающие на набор данных  $d_7$  означает, что  $d_4$  и  $d_6$  используются вместе для генерации набора  $d_7$ .

ГЗД изображает связи поколений наборов данных. Когда некоторые из удаленных наборов данных должны быть повторно использованы, в общем случае, нет необходимости генерировать их на основе исходных данных.

Обозначим набор данных  $d_i$  в ГЗД как  $d_i \in GZD$  и чтобы лучше описать отношения наборов данных в DDG, мы определим два символа  $\rightarrow$  и  $\leftrightarrow$ :

- $\rightarrow$  означает, что два набора данных имеют родство, где  $d_i \rightarrow d_j$  означает, что набор данных  $d_i$  является предшественником набора данных  $d_j$  на ГЗД. Например, на ГЗД, изображенном на рисунке 1, имеем  $d_1 \rightarrow d_2$ ,  $d_1 \rightarrow d_4$ ,  $d_5 \rightarrow d_7$ ,  $d_2 \rightarrow d_7$  и так далее. Кроме того, отношение  $\rightarrow$  транзитивно, т.е.  $d_i \rightarrow d_j \rightarrow d_k \Leftrightarrow d_i \rightarrow d_j \wedge d_j \rightarrow d_k$ ;

- $\leftrightarrow$  означает, что два набора данных не имеют родства, где  $d_i \leftrightarrow d_j$  означает, что  $d_i$  и  $d_j$  в различных ответвлениях в ГЗД. Кроме того, отношение  $\leftrightarrow$  является коммутативным, т.е.  $d_i \leftrightarrow d_j \Leftrightarrow d_j \leftrightarrow d_i$ .



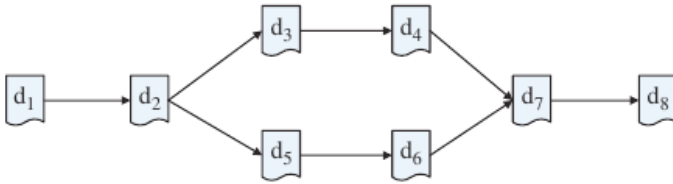


Рисунок 1. Пример графа зависимостей данных (ГЗД)

Пропускная способность является еще одним распространенным типом ресурса в облаке. Так как облачные вычисления – быстрорастущий рынок, то будет появляться все больше разных поставщиков облачных услуг. В будущем, мы сможем более гибко выбирать поставщиков услуг на основе их моделей ценообразования. Интуитивная идея совмещения разных поставщиков облачных сервисов для приложений: мы можем хранить данные в облаке одного поставщика, который предлагает более низкую цену для хранения ресурсов и выбрать другого поставщика, который предлагает более низкую цену на вычислительные ресурсы для выполнения вычислительных задач. Тем не менее, в настоящее время, как правило, не практично запускать научные приложения в облаке различных провайдеров по следующим причинам:

1. Данные в научных приложениях часто очень большого размера. Они слишком большие, чтобы быть эффективно переданными через Интернет. Из-за ограничения пропускной способности Интернета, в настоящих научных проектах, предоставление жестких дисков является обычной практикой для передачи данных приложения, и это также считается наиболее эффективным способом для передачи, скажем, терабайт данных [7-13]. В настоящее время компании экспресс-доставки могут доставить жесткие диски по всей стране к концу следующего дня по всему миру в течение двух или трех дней. В то время как передача 1 ТБ данных через Интернет будет занимать более 10 дней при скорости 1 МБ/с.

2. Провайдеры облачных сервисов устанавливают высокую стоимость на передачу данных, как из вычислительных центров, так и в них. В то время как передача данных в центры обработки данных и из них в пределах облачного сервиса одного провайдера, как правило, бесплатна. Например, стоимость передачи данных для облачного сервиса от Amazon составляет \$0,12 за 1 ГБ переданных данных в другие учреждения. В то время как за стоимость хранения 1 ГБ данных составляет \$0.15 в месяц, поэтому опять возникает вопрос об экономической эффективности использования облака.

### Благодарность

Работа выполнена при поддержке базовой части государственного задания СКФУ №2563.

### Заключение

По причинам, указанным выше, мы предполагаем, что ученые используют облачные услуги только от одного поставщика для развертывания своих приложений. Кроме того, согласно некоторым исследованиям [10, 11], экономически эффективный способ научной деятельности в облаке – загрузка всех данных приложения в облачное хранилище и запуск всех приложений с облачных сервисов. Поэтому мы предполагаем, что ученые загружают все исходные данные в облако, чтобы прово-

дить их обработку. Следовательно, стоимость передачи данных, как в облако, так и из облака, зависит только от самих приложений (т. е. насколько оригинальные и результативные выходные данные) и не зависит от использования вычислительных ресурсов и ресурсов хранения для запуска приложений в облаке.

**Список литературы:**

1. Stolte E, Praun Cv, Alonso G, Gross T. Scientific data repositories: designing for a moving target. In: ACM SIGMOD international conference on management of data. San Diego (CA); 2003. pp. 349 – 60.
2. AmazonCloudServices. ,http://aws.amazon.com/.. Accessed on 3rd December 2012.
3. Chen J, Yang Y. Activity completion duration based checkpoint selection for dynamic verification of temporal constraints in grid workflow systems. Int J High Perform Comput Appl 2008;22:319 – 29.
4. Chen J, Yang Y. Temporal dependency based checkpoint selection for dynamic verification of temporal constraints in scientific workflow systems. ACM Trans Softw Eng.
5. Bose R, Frew J. Lineage retrieval for scientific data processing: a survey. ACM Comput Surv 2005;37:1 – 28
6. Simmhan YL, Plale B, Gannon D. A survey of data provenance in e-science. SIGMOD Rec 2005;34:31 – 6
7. Armbrust M, Fox A, Griffith R, Joseph AD, Katz R, Konwinski A, et al. A view of cloud computing. Commun ACM 2010;53:50 – 8
8. Червяков Н.И., Бабенко М.Г. Системы защиты данных на эллиптической кривой. Модулярная арифметика. Методы и алгоритмы моделирования вычислительных структур на эллиптических кривых с параллелизмом машинных операций. М.: Saarbücken, 2011. - 121 с.
9. Червяков Н.И., Бабенко М.Г. Линейные рекуррентные последовательности на эллиптической кривой// Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2010. Т. 2. № 97. С. 164-166.
10. Червяков Н.И., Бабенко М.Г., Кучеров Н.Н. Применение корректирующих кодов СОК для диагностики работы модулярных процессоров// Наука. Инновации. Технологии. 2014. № 3. С. 24-39.
11. Chervyakov N.I.; Babenko M.G.; Deryabin M.A.; Nazarov A.S. Cryptanalysis of secret sharing schemes based on spherical spaces// IEEE 8th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT), 2014. pp. 1-5.
12. [Deelman E, Singh G, Livny M, Berriman B, Good J. The cost of doing science on the cloud: the montage example. In: ACM/IEEE conference on supercomputing. Austin.
13. Hoffa C, Mehta G, Freeman T, Deelman E, Keahey K, Berriman B, et al. On the use of cloud computing for scientific workflows. In: Fourth IEEE international conference on e-science. Indianapolis (IN); 2008. pp. 640 – 5.

УДК 004.056

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ОБЛАЧНОЙ СРЕДЕ НА ОСНОВЕ КИТАЙСКОЙ ТЕОРЕМЫ ОБ ОСТАТКАХ**

Н.И. Червяков, д-р тех. наук,  
Н.Н. Кучеров, аспирант  
ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»

UDC 004.056

**RESEARCH METHODS TO ENSURE PRIVACY IN THE CLOUD COMPUTING ENVIRONMENT BASED ON THE CHINESE RESIDUE THEOREM**

Chervyakov N.I., Kucherov N.N.  
FSAEI HPE "North-Caucasus Federal University"

*nik.bekesh@mail.ru*

В статье проводится исследование применимости пороговых схем разделения секрета для обеспечения безопасности облачных вычислений, также в работе рассматривается неприменимость схемы разделения секрета Шамира. Проведен обзор пороговых схем разделения секрета Миньотта, Асмута-Блума и схемы HORNS и их модификаций, которые базируются на китайской теореме об остатках.

**Ключевые слова:** Система остаточных классов, гомоморфное шифрование, схемы разделения секрета, облачные вычисления

The article presents a study of applicability threshold secret sharing schemes to ensure the safety of cloud computing, in this paper we consider the inapplicability of Shamir's Secret Sharing. It is conducted a review of threshold secret sharing schemes of Minnotte, Asmuta-Bloom and HORNS scheme and their modifications, which are based on the Chinese residue theorem.

**Key words:** Residue number system, homomorphic encryption, secret sharing schemes, cloud computing

При построении маломощных систем обработки, передачи и хранения информации, обладающих маленькой площадью, высокой скоростью работы и надежно-

стью, широко применяется СОК. СОК позволяет перейти от работы с большими числами, сотни и тысячи разрядов, к маленьким числам [6] (остаткам от деления большого числа на маленькие простые числа), в десятки разрядов, обладает естественным параллелизмом, что дает возможность независимой и параллельной обработки этих чисел. СОК задается множеством взаимно простых чисел  $p_i$ . Динамический диапазон СОК обозначим  $P$  и зададим формулой

$$P = \prod_{i=1}^n p_i$$

Любое целое число в классе вычетов  $Z_P$  может быть представлено в СОК с помощью кортежа длиной

$$n : X \xrightarrow{RNS} (X_{p_1}, X_{p_2}, \dots, X_{p_n}), \text{ где } X_{p_i} \equiv X \pmod{p_i}.$$

Для представления положительных и отрицательных чисел в СОК принято использовать следующее деление динамического диапазона: интервал  $[0, P/2)$  – используется для представления положительных чисел, а интервал  $[P/2, P)$  – для представления отрицательных чисел.

В случае, если два числа  $a, b$  представлены в СОК и  $a, b > P/4$  то возникает переполнение  $c = a + b > P/4$  поэтому при передаче информации для обработки в облачные структуры необходимо производить оценку на переполнение, которое может привести к неправильному результату вычислений [7,8].

Операции сложения, вычитания и умножения в СОК производятся независимо и параллельно, следовательно, на основе данной системы счисления можно создать полностью гомоморфную систему шифрования. Системы шифрования именно такого вида требуются при организации облачных вычислений, так как позволяют защитить данные при удаленном выполнении математических действий. Основы гомоморфных схем шифрования на базе СОК лежат в области разделения секрета. К схемам разделения секрета относятся методы распределения секрета внутри некоторой группы участников, каждому из которых достается доля секрета (eng. shadow). Секрет потом может воссоздать только коалиция участников. Наиболее известны схемы разделения секрета (СРС) Асмута-Блума, Миньотта и HORNS.

В СРС Асмута-Блума на простые числа накладываются следующие ограничения:

$$p_1 < p_2 < \dots < p_n, \quad p_0 \cdot p_{n-t+2} \cdot \dots \cdot p_n < p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_t \quad (1)$$

где каждое  $p_i$  ставится в соответствие  $i$ -му вычислительному узлу,  $i = \overline{1, n}$ . Секретная информация, хранимая и обрабатываемая с использованием облачных технологий, представляется в виде целого числа  $s$ , где  $s \in Z_{p_0}$ . Дилер выбирает целое число  $\alpha$  так, что  $s + \alpha p_0 \in Z_{p_{n-t+2} \cdot p_{n-t+3} \cdot \dots \cdot p_n, p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_t}$  и обрабатывает его в  $i$ -ом облаке  $s_i = s + \alpha p_0 \pmod{p_i}$ . При условии, если  $\alpha$  выбирается так, что значение  $s + \alpha p_0 < p_2 \cdot \dots \cdot p_t$ ,  $s + \alpha p_0$  может быть восстановлено меньше, чем  $t$  участниками СРС.

В схеме разделения секрета Миньотта на основании СОК накладывается ограничение (1). Выполнение условий (1) делает СРС пороговой и обеспечивает безопасность обрабатываемой и хранимой информации.

Рассмотрим схему шифрования HORNS, являющуюся модификацией схемы Миньотта. Вычислительные серверы можно разделить на две группы: надежные и ненадежные. Основными вопросами при реализации гомоморфного шифро-

вания является обеспечение конфиденциальности и целостности информации в случае сговора. Пусть у нас есть  $r$  ненадежных облаков, им в соответствие поставлены простые числа  $p_1, p_2, \dots, p_r$  соответственно. Для обеспечения целостности информации необходимо, чтобы

$$r < t \text{ и } t \leq \left\lceil \frac{n}{2} \right\rceil.$$

При построении HORNS предложено две модели обеспечения конфиденциальности:

1. Обеспечение конфиденциальности информации и модулей.
2. Обеспечение конфиденциальности только информации.

Пусть  $P$  множество модулей и  $|p_i| > S_p^n$ , где  $S_p^n$  является минимальным размером модуля. Максимальной вероятностью, того что любое облако может вывести данные, является  $S_p^k/P_n$  и  $P_n \approx S_p^n$ . Вероятность успеха для любого облака с  $k$  из  $n$  модулей для вывода данных равна

$$f(n, k) = \frac{1}{S_p^{n-k}}.$$

Наилучшим вариантом распределения модулей является вариант, при котором вероятность успеха сговора  $y$  облаков была меньше суммы их индивидуальных вероятностей успеха,

$$\sum_{i=1}^y f_i(n, k) < \frac{1}{S_p^{n-yk}}.$$

Таким образом, если два облака сговорились, они могут собрать не  $2k$  модулей, а меньше  $2k$ . Конечно, если все облака сговорились, то они будут иметь все модули, необходимые для взлома системы СОК.

В статье проведено исследование применимости пороговых схем разделения секрета для обеспечения безопасности облачных вычислений, также в работе показана неприменимость схемы разделения секрета Шамира. Проведен обзор  $(t, n)$  пороговых схем разделения секрета Миньотта, Асмута-Блума и схемы HORNS и их модификаций, которые базируются на китайской теореме об остатках.

### Благодарность

Работа выполнена при поддержке базовой части государственного задания СКФУ №2563.

### Литература

1. Модулярные параллельные вычислительные структуры нейропроцессорных систем / Н. И. Червяков, П. А. Сахнюк, А. В. Шапошников, С. А. Ряднов; Под ред. Н. И. Червякова. –М.: Физматлит, 2003. – 288 с.
2. Нейрокомпьютеры в остаточных классах. // Червяков Н. И., Сахнюк П. А., Шапошников А. В., Макоха А. Н. Под ред. А. И. Галушкина. Учеб. пособие для вузов. –М.: Радиотехника, 2003. – 272 с.
3. Червяков, Н.И. Методы, алгоритмы и техническая реализация основных проблемных операций, выполняемых в системе остаточных классов// Инфокоммуникационные технологии, 2011. - Т. 9, № 4. - С. 4-12.
4. Asmuth, C. A modular approach to key safeguarding / C. Asmuth, J. Bloom// IEEE Transactions on Information Theory, -v. 29 n. 2, 1983. -pp. 208-210.
5. Chervyakov N.I., Babenko M.G, Lyakhov P.A., Kiyashko Y.S., Deryabin M.A. Theoretic Development of Active Security Concept on Elliptical Curve // World Applied Sciences Journal 30 vol. 11, 2014 - pp. 1566-1569.
6. Mahadevan Gomathikrishnan, Akilesh Tyagi, " HORNS-A Homomorphic encryption scheme for cloud computing using Residue Number System", IEEE transactions on parallel and distributed systems, -vol. 23, - no. 6, June 2011,- pp 995-1003.
7. Mignotte, M. How to Share a Secret // Lecture Notes in Computer Science. Т. 149., 1983 - pp. 371-375.
8. Takahashi, S. Secret Sharing Scheme Suitable for Cloud Computing/ S. Takahashi, K. Iwamura // Advanced Information Networking and Applications (AINA), 2013 IEEE 27th International Conference on - pp. 530-537.

УДК 519.688, 519.683.5

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЯХ**

Н.И. Червяков, доктор техн. наук  
И.С. Крисина, аспирант  
ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»

UDC 519.688, 519.683.5

**DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR DATA TRANSMISSION IN WIRELESS NETWORKS**

Chervyakov N.I.,  
Krisina I.S.  
FSAEI HPE "North-Caucasus Federal University"

*irishechka.26@mail.ru*

В статье разрабатывается криптографический протокол передачи информации в сетях (MANET), который позволяет построить помехоустойчивую схему, обеспечивающую конфиденциальность и целостность передаваемой информации. Эффективная реализация предложенной схемы обеспечивается применением пороговой схемы разделения секрета, построенной с использованием системы остаточных классов (СОК), а надежность системы обмена секретными ключами обеспечивается модифицированной криптосистемой XTR. Показано, что если злоумышленнику неизвестен секретный ключ или у злоумышленника меньше чем проекций секрета, то он ничего не узнает о передаваемой информации.

Ключевые слова: пороговые схемы разделения секрета; криптосистема XTR; система остаточных классов; MANET

The article is about cryptography information transfer Protocol in MANET networks, which allows you to build error-correcting scheme, providing confidentiality and integrity of transmitted information. Effective implementation of the proposed scheme it achieved by using a threshold secret sharing scheme is constructed using the system of residual classes (RNS), and the reliability of the system of secret keys exchange is provided by modified XTR cryptosystem. It is shown that if the secret key is unknown to the attacker or the attacker is smaller than the projections of the secret, he learns nothing about the transmitted information.

Key words: threshold secret sharing scheme; the XTR cryptosystem; residue number system; MANET

Мобильные Ad сети (MANET) из-за своей мобильной природы уязвимы для различного рода сбоев, так, например, в любой момент времени любой узел может стать недоступным или появиться в сети [1]-[5]. Ограниченные технические характеристики устройств, такие как емкость аккумулятора, вычислительная мощность, добавляют уязвимости устройствам и сети в целом.

Мобильные Ad сети (MANET) находят широкое применение при организации связи в любое время и в любом месте, например, при чрезвычайных ситуациях, краткосрочных войнах и т.д. Из-за ограниченности радиуса передачи одного узла и отсутствия фиксированной инфраструктуры велика вероятность снижения мощности передачи на отдельных узлах. Планирование маршрутов передачи сообщений позволяет построить мобильную сеть с максимальной пропускной способностью.

**Математическая модель защищенного протокола передачи данных**

Рассмотрим сеть MANET, состоящую из  $N$  узлов, каждый из которых оснащен всенаправленной антенной с общей дальностью связи. Обозначим множество узлов сети MANET  $V = \{v_0, v_1, \dots, v_{N-1}\}$ , где каждому узлу случайно назначен уникальный идентификационный номер  $D_n$  размером в 128 бит. Если расстояние между узлами  $v_i$  и  $v_j$ ,  $i \neq j$  и  $i, j \in Z_N$ , меньше чем диапазон связи, то между ними существует канал связи. Сеть MANET представим в виде неориентированного графа  $q = (V, L)$ , где  $L$  обозначает множество всех линий связи в MANET [3,4]. Модифицированный алгоритм Диффи-Хелмана для обмена секретными ключами состоящим из двух этапов:

Этап 1. Определение открытых параметров сети MANET

1. Генерируем простое число  $q$  длиной 168 бит.
2. Вычислим неприводимый многочлен  $G(x) = x^3 - rax^2 + bx + a$ , где  $r$  – квадратичный невычет в  $F_q^*$  и  $a, b \in F_q$ , используя подход из работы
3. Вычислим значение  $c = \frac{3-br+4ar\alpha}{1+br}$ , где  $\alpha^2 = r$ .
4. Генерируем элемент  $g \in F_q^*$ , порядка  $q^2 - q + 1$ .
5. Пусть  $D_{\max} = \max_{i=0, N-1} d_i$ ,  $D_{\min} = \min_{i=0, N-1} d_i$ .
6. Вычислим  $k = \left\lfloor \frac{D_{\max}}{2} \right\rfloor$ .
7. Выберем  $D_{\max}$  простых чисел  $p_t$ , где  $t = \overline{0, D_{\max} - 1}$ , удовлетворяющих условиям: а)  $p_0 < p_1 < \dots < p_{D_{\max}-1}$ , б)  $p_{D_{\max}-1} < 2p_0$ , с)  $p_t = 2^{pow} - \alpha_t$ , где  $\alpha_t < 2^{pow-1}$  и  $pow = \left\lfloor \frac{169}{k} \right\rfloor$ .
8. Публикуем в сети  $(g, c, q, pow, \alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_{D_{\max}-1})$ .

Этап 2. Генерация и обмен секретными ключами

Каждый  $i$  участник схемы выполняет следующие действия:

1. Выбирает случайное целое число  $k_i$ , удовлетворяющее условию  $1 < k_i < q - 2$  (секретный ключ).
2. Вычисляет значение  $S_{v_i}(Tr(g)) = (Tr(g^{k_i-1}), Tr(g^{k_i}), Tr(g^{k_i+1}))$ .
3. Конвертирует  $T_{v_i} = Tr(g^{k_i})$  в СОК по модулям  $(p_0, p_1, \dots, p_{d_i-1})$ , то есть.
4. Передает  $d_i$  сообщений по следующему правилу:  $"0" | ID_i | ID_A | ID_j | s_j^{(v_i)}$ .
5. Пользователь сети  $A$ , получив  $k$  – сообщений от  $i$ -го пользователя  $"0" | ID_i | ID_A | ID_t | s_t^{(v_i)}$ , восстанавливает результат значения  $T_{v_i}$ .
6. Вычисляет значение  $Secret\_Key_{i,j} = Tr(g^{k_i k_j})$  и значение  $S_{v_A}(T_{v_i}) = (Tr(g^{(k_i-1)k_j}), Tr(g^{k_i k_j}), Tr(g^{(k_i+1)k_j}))$ .

Алгоритм шифрованной передачи сообщений

Пусть пользователь сети Алиса (узел  $v_i$ ) хочет передать секретное сообщение  $S$  –  $n$ -битное слово, пользователю Бобу (узел  $v_j$ ):

1. Выберет  $d_i$  простых чисел  $p'_t$ , где  $t = \overline{1, d_i}$ , удовлетворяющих условиям: а)  $p'_1 < p'_2 < \dots < p'_d$ , б)  $p'_d < 2p'_1$ ,  
 в)  $p'_t = 2^{pow_0} - \beta_t$ , где  $\beta_t < 2^{pow_0-1}$  и  $pow_0 = \left\lfloor \frac{n+1}{k} \right\rfloor$ , д)  $\prod_{i=1}^k p'_i > \prod_{i=n-k+2}^n p'_i$ .
2. Вычислит значения  $s_t = S \bmod p'_t$ , то есть  $S \xrightarrow{СОК} (s_1, s_2, \dots, s_{d_i})$ .
3. Вычислит значение  $h = SHA(Secret\_Key_{i,A})$ , где  $SHA$  – хэш-функция SHA-3 из работы с выходным значением 256 бит.
4. В случае если  $k < d_i$ , то передаем  $d_i$  сообщений по следующему правилу:  
 $"0" | ID_M | ID_i | ID_A | ID_j | F(s_j^{(v_i)}, h) | SHA(s_j^{(v_i)})$ , иначе передаем каждому соседнему узлу  $v_j$  по  $l = \left\lfloor \frac{k}{d_i} \right\rfloor$  частей в сообщении  $"0" | ID_M | ID_i | ID_A | ID_j | F(s_{w+1}^{(v_i)}, h) | \dots | F(s_{w+l}^{(v_i)}, h) | SHA(s_{w+1}^{(v_i)}) | \dots | SHA(s_{w+l}^{(v_i)})$

Алгоритм восстановления сообщения

Пусть пользователь  $A$  получил  $k+r$  частей секрета  $F(s_j^{(v_i)}, h)$  сообщения с идентификационным номером  $ID_M$ . Для восстановления сообщения выполним следующую последовательность действий:

1. Вычислим значение  $n = \left\lfloor \frac{pow_0}{256} \right\rfloor$ .
2. Вычислим значение  $h = SHA(Secret\_Key_{i,A})$ , где  $SHA$  – хэш-функция с выходным значением 256 бит.

3. Вычислим значения  $s_j^{(v_i)}$ , используя следующее правило: если  $n \geq 1$ , то  $s_j^{(v_i)} = F(s_j^{(v_i)}, h) XOR \left( \frac{h_i, j}{n} | h(0 \text{ to } pow_0 - 256n - 1) \right)$ , иначе  $s_j^{(v_i)} = F(s_j^{(v_i)}, h) XOR h(0 \text{ to } pow_0 - 1)$ .

4. Проверим результат вычисления  $s_j^{(v_i)}$  на корректность: если  $SHA(s_j^{(v_i)})$  равен  $SHA(s_j^{(v_i)})$ , то  $s_j^{(v_i)}$  – искомая проекция секрета, иначе  $s_j^{(v_i)}$  не является искомым секретом.

5. Если после проверки секрета получено  $k$  или более корректных частей, то восстанавливаем искомое сообщение, используя приближенный метод из работы [6] и Китайскую теорему об остатках.

Криптостойкость модифицированной криптосистемы XTR для оптимального распределения нагрузок в MANET сети с использованием пороговой схемы разделения секрета базируется на проблеме дискретного логарифмирования в конечных полях [2]. Надежность передачи информации по сетям MANET обусловлена применением пороговой схемы разделения секрета, построенной на Китайской теореме об остатках.

**Теорема 1.** Злоумышленник ничего не узнает о секрете, если будет выполнено одно из двух условий:

1. Если неизвестен  $Secret\_Key_{i,j}$ .

2. Если злоумышленник имеет меньше чем  $k$  проекций секрета.

В статье разрабатывается криптографический протокол передачи информации в сетях MANET, который позволяет построить помехоустойчивую схему передачи информации и обеспечивает конфиденциальность, целостность данных. Эффективная реализация предложенной схемы обеспечивается использованием пороговой схемы разделения секрета, построенной с использованием системы остаточных классов (СОК), а надежность системы обмена секретными ключами обеспечивается модифицированной криптосистемой XTR.

## Благодарность.

Работа выполнена при поддержке базовой части государственного задания СКФУ №2563.

### Список литературы:

1. Дерябин, М.А., Использование модулярной арифметики для ускорения выполнения операций над числами большой разрядности// М.А. Дерябин, А.А. Зайцев// Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. 2013. -Т. 17. -№ 5 (58). -С. 245-251.
2. Червяков Н.И., Бабенко М.Г. Системы защиты данных на эллиптической кривой. Модулярная арифметика. Методы и алгоритмы моделирования вычислительных структур на эллиптических кривых с параллелизмом машинных операций. М.: Saarbücken, 2011. - 121 с.
3. Червяков, Н.И. Линейные рекуррентные последовательности на эллиптической кривой// Н.И. Червяков, М.Г. Бабенко// Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2010. -Т. 2. -№ 97. -С. 164-166.
4. Червяков, Н.И. Применение корректирующих кодов СОК для диагностики работы модулярных процессоров// Н.И. Червяков, М.Г. Бабенко, Н.Н. Кучеров// Наука. Инновации. Технологии. 2014. -№ 3. -С. 24-39
5. Chervyakov, N.I. Cryptanalysis of secret sharing schemes based on spherical spaces// N.I. Chervyakov, M.G. Babenko, M.A. Deryabin., A.S. Nazarov// IEEE 8th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT), 2014. -pp. 1-5.
6. Su, Y.-S. "Topology-Transparent Scheduling via the Chinese Remainder Theorem," IEEE/ACM Trans. Netw., vol 99, pp. 1-14, 2014.
7. Lenstra, A. K. & Verheul, E. R. (2001). An overview of the XTR public key system. Public-key cryptography and computational number theory (Warsaw, 2000), de Gruyter, Berlin, 151-180.

УДК 004.315.5

## УРОВНИ FPGA-РЕАЛИЗАЦИИ НАХОЖДЕНИЯ ОСТАТКА ОТ ДЕЛЕНИЯ

Н.И. Червяков, доктор техн. наук;  
В.А. Кучуков, аспирант  
ФГАОУ ВПО Северо-Кавказский федеральный университет

UDC 004.315.5

## LEVELS OF FPGA IMPLEMENTATION OF FINDING THE REMINDER OF DIVISION

N.I. Chervyakov, Doctor of Engineering V.A. Kuchukov post-graduate  
NCFU

**Viktor-kuchukov@yandex.ru**

В статье рассматриваются различные реализации алгоритма нахождения остатка от деления на FPGA фирмы Xilinx, Kintex 7. Проведено моделирование стандартной операции mod, метода последовательно-опонижения разрядности и метода последовательного понижения разрядности

The article deals with various ways of finding the reminder of division with FPGA of Xilinx company, Kintex 7 company. Simulation of standard mod operation, method of sequential decrease of digit-capacity and method of sequential decrease of digit-capacity on structural level was conducted. Instrumental



на структурном уровне. Вычислены аппаратные и временные затраты. Показана неэффективность использования для нахождения остатка от деления стандартной операции mod. Даны рекомендации по использованию алгоритмов.

Ключевые слова: остаток от деления, ПЛИС, система остаточных классов.

and terms losses are calculated. The use of standard mod operation for finding the remainder of division proved to be inefficient. Recommendations for using of algorithms are given.

Key words: reminder of division, FPGA, reminder classes system.

Необходимость решения широкого круга вычислительных задач требует колоссальных объемов математических расчетов, выполнение которых невозможно без использования высокопроизводительных вычислительных средств, к которым относятся FPGA [1]. Одним из путей увеличения быстродействия вычислительных средств является разработка параллельных структур, функционирующих в системе остаточных классов (СОК), которая характеризуется естественным параллелизмом [2].

Под системой остаточных классов понимают такую непозиционную систему счисления, в которой любое целое неотрицательное число можно представить в виде набора остатков от деления этого числа на выбранные модули системы [3]. Поэтому важнейшей операцией при переходе из позиционной системы счисления в СОК является нахождения остатка от деления. Описание данной операции на языке VHDL возможно на различных уровнях: структурном описании, в виде потоков данных, процедурном и смешанном описании [4]. Структурные описания для сложных объектов являются иерархическими. Поведенческое описание, как минимум, должно быть задано для сущностей нижнего иерархического уровня. Однако в практике проектирования FPGA превалирует нисходящий стиль, следовательно, проектирование начинается с разработки алгоритмов (*поведенческих описаний*) верхнего иерархического уровня [5].

Реализация нахождения остатка от деления на языке VHDL была проведена с использованием стандартной функции *mod* и метода последовательного понижения разрядности [2]. В качестве примера была задана задача нахождения остатка от деления 32-битного числа на число 7.

Стандартный метод реализуется функцией *X mod 7*. Обозначим его *метод 1*. Результаты моделирования на FPGA фирмы Xilinx, Kintex 7 представлены в таблице 1.

Метод последовательного понижения разрядности, *метод 2*, можно реализовать с помощью процедурного описания. Т.к. в соответствии с алгоритмом для нахождения остатка по модулю 7 необходимо использовать 3 константы  $c_1 \equiv 1 \pmod{7}$ ,  $c_2 \equiv 2 \pmod{7}$ ,  $c_3 \equiv 4 \pmod{7}$ , то метод 2 содержит 3 цикла и 9 условий. Результаты моделирования представлены в таблице 1.

Реализация метода последовательного понижения разрядности на структурном уровне, *метод 3*, имеет в базисе только одноразрядные полусумматоры и сумматоры. Результаты моделирования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты моделирования

	Метод 1	Метод 2	Метод 3
Количество LUT'ов	733	137	44
Количество слайсов	345	67	16
Количество DSP48E1s	30	0	0
Задержка	104.893	17.348	9.470

Как видно из таблицы 1, задержка метода последовательного понижения разрядности на структурном уровне минимальна, однако и количество строк кода значительно больше. Можно сделать вывод, что структурная реализация рассмотренного алгоритма эффективна для задач, где остаток от деления на определенное число находится часто, в иных случаях лучше использовать более затратные, но универсальные и простые в реализации способы.

Благодарность

Работа выполнена при поддержке базовой части государственного задания СКФУ №2563.

**Список литературы**

1. Червяков Н.И. Реализация высокоэффективной модулярной цифровой обработки сигналов на основе программируемых логических интегральных схем //Нейрокомпьютеры: разработка, применение. – 2006. – №. 10. – С. 24-36.
2. Червяков Н.И. и др. Модулярные параллельные вычислительные структуры нейропроцессорных систем. – М.: Физматлит, 2003.
3. Червяков Н.И. и др. Нейрокомпьютеры в остаточных классах //М.: Радиотехника. – 2003.
4. Бибило П.Н. Основы языка VHDL. – М.: Солон-Р, 2000.
5. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоёмких изделий. CALS-технологии. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.

УДК 004.384

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСОВ ПРИМЕНИМОСТИ CPU ДЛЯ ЗАДАЧ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.**

Ю.В.Черногорова

UDC 004.384

**THE RESEARCH OF THE CPU APPLICABILITY QUESTIONS FOR TASKS IN AGRICULTURE.**

Chernogorova Y.V.

*miss.chernogorova17@mail.ru*

Сельское хозяйство развивается семимильными шагами не без помощи современных технологий в этой области. Основными показателями эффективности производства являются величины энергопотребления и производительности, улучшение которых достигается за счет разных типов архитектур процессоров.

Ключевые слова: сельское хозяйство, процессоры, архитектура, производительность

Agriculture has been developed with great strides and with the help of modern technologies in this area. The main indicators of the efficiency of production are the amounts of power consumption and performance which can be improved with different types of processor architectures.

Key words: agriculture , processors , architecture, performance

В современном сельском хозяйстве повсеместно используются информационные системы. Одним из условий успешной автоматизации ферм является использование малоомощной вычислительной техники. Основными узлами при построении информационной системы являются процессоры. Из всего вышесказанного следует актуальность следующей научной задачи. Анализ энергоэффективности, производительной мощности и надежности процессоров.

Говоря о процессорах невозможно не затронуть тип их архитектуры.

CISC - Complete Instruction Set Computer - процессоры с полным набором инструкций, главным представителем которых является семейство x86. Главными преимуществами процессоров с данной архитектурой являются нефиксированное значение длины команды, арифметические действия кодируются в одной команде, небольшое число регистров, каждый из которых выполняет строго определённую функцию. Однако из-за высокой стоимости аппаратной части и сложностей с распараллеливанием вычислений процессоры непосредственно с этой архитектурой встречаются крайне редко. В процессорах семейства x86, начиная с 486, применяется комбинированная архитектура - CISC-процессор имеет RISC-ядро [4].

RISC - Reduced (Restricted) Instruction Set Computer - процессоры с сокращенной системой команд. К плюсам этой архитектуры относится то, что одинаковая длина команд упрощает построение конвейера, унификация команд позволяет реализовать конвейер без организации простоев, сокращенное число команд позволяет упростить УУ, упрощенное УУ уменьшает стоимость, повышает надежность, большое число регистров ускоряет выполнение операций за счет исключения обращения к ОП. К минусам - сокращение числа команд приводит к увеличению размера программы, большой регистровый файл усложняет декодирование, устройство с жесткой логикой не гибко, короткие команды усложняют обращение к большому адресному пространству, исключается прямая адресация. В настоящее время многие архитектуры процессоров являются RISC-подобными, к примеру, ARM, DEC Alpha, POWER и PowerPC. VLIW - Very Long Instruction Set Word - процессоры со сверхдлинным машинным словом. Главным преимуществом является то, что, поскольку отсутствуют большие и сложные узлы, сильно снижается энергопотребление. В то же время из-за большого количества пустых инструкций для простаивающих устройств программы для VLIW-процессоров могут быть гораздо длиннее, чем аналогичные программы для традиционных архитектур. Однако эта архитектура не имела коммерческого успеха, кроме реализации Intel в линейке процессоров Itanium. MISC - Minimal Instruction Set Computer - процессор с минимальным набором команд. Он сочетает преимущества вышерассмотренных архитектур. Элементная база состоит из двух частей, которые либо выполнены в отдельных корпусах, либо объединены. Компоненты такого процессора просты и работают с высокими скоростями [2].

Теперь рассмотрим современные процессоры различных производителей и оценим их архитектуры с позиции производительности. Проведем сравнение на примере процессоров Phenom II X4 955 BE (AMD Athlon) и Core i7-2600K (Intel).

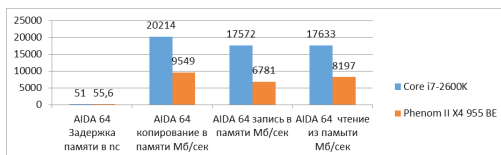


Диаграмма 1 – Тестирование №1

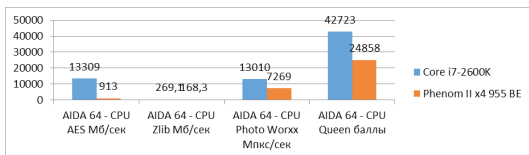


Диаграмма 2 - Тестирование №2

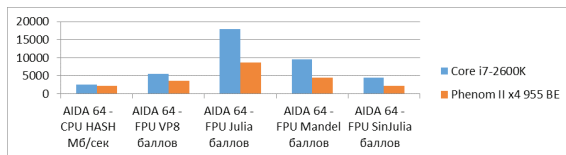


Диаграмма 3 - Тестирование №3

Из приведенных диаграмм видно, что в синтетических тестах процессоры Intel имеют большое преимущество, ведь все тесты чувствительны к частоте памяти процессора. Но в реальных приложениях, играх, видеоконвертерах и повседневных задачах такого преимущества нет, а если сравнивать стоимость одного и другого процессора, то IMD намного опережает своего конкурента. Таким образом, сравнивая последние модели процессоров фирм Intel и AMD Athlon, можно заметить, что по многим параметрам Core i7-2600K превосходит по производительности AMD Phenom II x4 955 BE [1,3]. К тому же энергопотребление у него тоже значительно меньше. Но, несмотря на все его преимущества, AMD Athlon может составить неплохую конкуренцию благодаря его небольшой стоимости и более простой комплектации. К тому же выбранные для теста процессоры еще не могут в полной мере отвечать за всю продукцию фирмы.

**Список литературы:**

1. Выбор процессора. [Электронный ресурс]- <http://www.dxdigitals.info/2014/02/vibor-processora-vibirayem-samiy-luchshiy-processor.html>, (24.04.15).
2. Процессоры. [Электронный ресурс]- <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80>, (12.04.15).
3. AMD или INTEL какой процессор лучше выбрать?. [Электронный ресурс]- <http://myfirst-comp.com/amd-ii-intel-kakoy-processor-luchshe-vibrat.html>, (25.04.15).
4. CISC и RISC архитектуры. [Электронный ресурс]- <http://pandiaweb.ru/text/78/396/89266.php>, (9.06.15).

УДК 004.75

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ОСТАТОЧНЫХ КЛАССОВ В КОНЦЕПЦИИ «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

М.Н. Шабалина, студентка  
ФГАОУ ВПО СКФУ, Ставрополь

UDC 004.75

**RESEARCH OF RESIDUE SYSTEM APPLICABILITY IN THE CONCEPT INTERNET OF THINGS IN AGRICULTURE**

Shabalina M.N.,  
NCFU, Stavropol

*[mari.qwertyqwerty@mail.ru](mailto:mari.qwertyqwerty@mail.ru)*

Данная статья посвящена исследованию применения концепции «Интернет вещей» в сельском хозяйстве. В работе предлагается использование системы остаточных классов для построения эффективной и надежной системы передачи и обработки информации в концепции «Интернет вещей». Также описаны преимущества, которые дает использование системы остаточных классов при разработке конечных устройств для «Интернета вещей», среди которых можно указать надёжность и низкое энергопотребление.

Ключевые слова: «Интернет вещей», система остаточных классов, надёжность передачи данных

This paper concerns Internet of Things applicability to agriculture. In the article we propose to use Residue Number System to construct effective and reliable data processing and transfer system for Internet of Things. Besides there are described main advantages of Residue Number System application for development of Internet of Things devices such as reliability and low energy consumption.

Key words: Internet of Things, Residue Number System, data transfer reliability

**Введение. Постановка задачи**

Сбалансированные и правильные методы ведения сельского хозяйства позволяют удовлетворить насущные потребности общества, защищая при этом землю и другие природные ресурсы для будущих поколений. «Интернет вещей» помогает создавать «смарт-фермы», где каждый процесс можно контролировать для выработки лучших решений по сокращению отходов и повышению продуктивности сельского хозяйства [1]. В земледелии умные методы дадут возможность проводить подготов-

ку почвы, посевные и уборки урожая строго в оптимальное время, а животноводам помогут следить за состоянием здоровья животных и своевременно оказывать необходимую ветеринарную помощь. В более отдаленной перспективе умное сельское хозяйство позволит фермерам лучше понимать общую картину факторов, влияющих на продуктивность. Подключение сельскохозяйственной техники и рабочих процессов к «Интернету вещей» позволит комбинировать информацию, поступающую от датчиков, с другими данными, чтобы извлекать полезные фермерам знания [2].

Для наиболее полного функционирования «Интернета вещей» необходимо обеспечить максимальную автономность каждой «вещи»-устройства. Работа от автономного источника питания при этом накладывает ряд ограничений. Батарея слишком большого объема увеличит размер устройства, слишком низкого приведет к необходимости слишком частых смен или подзарядок. С другой стороны особо остро в данном случае поставлен вопрос энергетической эффективности аппаратной и алгоритмической базы.

Как показывают исследования, система остаточных классов (СОК, Residue number system, RNS) за счет непозиционного представления чисел в ряде случаев является достаточно эффективной заменой стандартным системам счисления, что достигается за счет эффективного использования параллелизма и снижения разрядности операндов [3].

Из вышесказанного следует актуальность исследования возможности применения СОК в концепции «Интернет вещей» для сельского хозяйства.

#### Основная часть

Как показывают исследования, система остаточных классов (СОК, Residue number system, RNS) за счет непозиционного представления чисел в ряде случаев является достаточно эффективной заменой стандартным системам счисления, что достигается за счет эффективного использования параллелизма и снижения разрядности операндов.

Основная особенность системы остаточных классов заключается в том, что она является непозиционной системой счисления [4]. Отсутствие зависимостей между разрядами в данной системе позволяет повысить эффективность выполнения ряда арифметических операций. Система остаточных классов полностью определяется набором взаимно простых чисел  $\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ , называемых модулями системы. Любое число  $A$ , представленное в позиционной системе счисления и лежащее в диапазоне  $0 \leq A < P$ , где

$$P = \prod_{i=1}^n p_i,$$

может быть представлено в СОК в виде набора остатков от деления на соответствующие модули:

$$A = (a_1, a_2, \dots, a_n), \quad a_i = A \bmod p_i, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

Очевидно, что для представления чисел  $a_i$  требуется примерно в  $n$  раз меньше бит, чем для представления числа  $A$ . При этом многие виды расчетов в каждом разряде СОК (по каждому модулю) выполняются независимо друг от друга и могут быть реализованы параллельно. Этим и обусловлена высокая популярность СОК.

Для наиболее полного функционирования «Интернета вещей» необходимо обеспечить отказоустойчивость каждой «вещи».

Основной способ повышения отказоустойчивости – избыточность. Временная избыточность реализуется путем повторных вычислений или отправки данных, после чего результат сравнивается с сохранённой копией предыдущего. Однако многократная отправка данных понизит энергетическую эффективность системы.

Еще одной важной стороной СОК являются ее корректирующие свойства, заклю-

чающиеся в добавлении избыточности и переходе к так называемой Избыточной СОК (RRNS). В RRNS с набором модулей  $p_1 \dots p_n \dots p_{n+r}$  с диапазоном

$$P = \prod_{i=1}^n p_i$$

и избыточностью

$$P_r = \prod_{i=n+1}^{p+r} p_i$$

число  $A$ , лежащее в диапазоне  $0 \leq A < P$ , представляется в виде набора остатков от деления на соответствующие модули:

$$A = (a_1, a_2, \dots, a_{n+r}), \quad a_i = A \bmod p_i, \quad i = 1, 2, \dots, n+r.$$

Если происходит событие, которое делает недоступными  $d$  произвольных чисел в представлении числа  $A$  в СОК, то мы получаем новое множество остатков от деления  $(a_1, a_2, \dots, a_{n+r-d})$  и модулей  $p_1 \dots p_n \dots p_{n+r-d}$ . Если верно условие  $d \leq r$ , то диапазон модулей  $p_1 \dots p_n \dots p_{n+r-d}$

$$P' = \prod_{i=1}^{p+r-d} p_i \geq P,$$

таким образом, число  $A$  может быть восстановлено [5].

Эффективная реализация устройств передачи, защиты информации с использованием СОК представлена в работах [6-9]. В статьях [6,7,9] предлагаются системы защиты данных для систем беспроводной связи, построенные на точках эллиптической кривой. Применимость СОК для создания вычислительных устройств с высокой скоростью работы и низким уровнем энергопотребления представлена в работах [4,8].

Использование RRNS эффективнее, чем традиционный способ реализации избыточности, заключающийся в многократном копировании данных, что видно из следующего примера. Пусть размер числа  $A$  составляет  $x = 1024$  бит и степень избыточности равна  $r = 5$ , тогда при традиционной реализации избыточности общий размер передаваемых данных составляет  $1024 * 5 = 5120$ . Пусть построена RRNS с набором из  $n = 10$  модулей и степенью избыточности  $r = 5$ . Тогда размер каждого остатка от деления числа  $A$  на модули приблизительно равен

$$\left\lfloor \frac{x}{n} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{1024}{10} \right\rfloor = 103$$

следовательно, общий объем передаваемых данных с учетом избыточности составляет

$$\left\lfloor \frac{x}{n} \right\rfloor (r+n) = 103 * 15 = 1545$$

Таким образом, в данном примере использование СОК даёт выигрыш в

$$\frac{5120}{1545} \approx 3,3 \text{ раз при том же уровне надежности.}$$

**Заключение**

Из проведенного анализа можно сделать вывод о том, что СОК обладает высоким потенциалом для реализации концепции «Интернет вещей» в сельском хозяйстве. Представленный пример показал, что использование СОК для построения системы передачи информации позволяет получить существенный выигрыш в объеме передаваемой и обрабатываемой информации при сохранении того же уровня надёжности.

#### Список литературы:

1. Дерябин, М.А. Использование модулярной арифметики для ускорения выполнения операций над числами большой разрядности / М.А. Дерябин, А.А. Зайцев // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. 2013. Т. 17. № 5 (58). С. 245-251.
2. IoT для Сельского хозяйства // Интернет вещей URL: <http://internetofthings.ru/startups/53-iot-dlya-selskogo-khozyajstva> (дата обращения: 02.06.2015).
3. Фермерам нужен Интернет вещей // Открытые системы URL: <http://www.osp.ru/news/khozyajstva/2015/12/13045362/> (дата обращения: 02.06.2015).
4. Червяков Н.И., Бабенко М.Г. Системы защиты данных на эллиптической кривой. Модулярная арифметика. Методы и алгоритмы моделирования вычислительных структур на эллиптических кривых с параллелизмом машинных операций, / Н.И. Червяков, М.Г. Бабенко // М.: Saarbücken, 2011. - 121 с.
5. Червяков, Н.И., Бабенко М.Г. Линейные рекуррентные последовательности на эллиптической кривой// Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2010. Т. 2. № 97. С. 164-166.
6. Червяков, Н.И. Применение корректирующих кодов СОК для диагностики работы модулярных процессоров / Н.И. Червяков, М.Г. Бабенко, Н.Н. Кучеров // Наука. Инновации. Технологии. 2014. № 3. С. 24-39.
7. Celesti A., Fazio M., Villari M., Puliafito A.- Adding Long-term Availability, Obfuscation, And Encryption To Multi-cloud Storage Systems. in (accepted) JOURNAL of Network and Computer Applications , Elsevier edition, 2014.
8. Chervyakov N.I.; Babenko M.G.; Deryabin M.A.; Nazarov A.S. Cryptanalysis of secret sharing schemes based on spherical spaces// IEEE 8th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT), 2014. pp. 1-5.
9. Omondi A., Premkumar B., Residue Number Systems. Theory and Implementation. –Imperial College Press, 2007 – 296 p.

УДК 636.32/.38.086.2

## ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ RFID-МЕТОК ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

А.Ф. Шалин, А.Е. Мищенко, В.А. Астапов, А.Т. Грушко

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»

UDC 636.32/.38.086.2

## THE USE OF VARIOUS RFID-TAGS FOR THE IDENTIFICATION OF CERTAIN SPECIES OF ANIMALS

Shalin A.F., Mischenko A.E., Astapov V.A., A.T. Grushko

Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding"

*777@cloudinfosys.ru*

В статье рассмотрены вопросы эффективности применения различных типов радиочастотных идентификаторов для организации учета определенных видов животных, проведен обзор их применения в Ставропольском крае. Обозначены проблемы, возникающие в результате неправильного использования RFID-меток, такие как: увеличение процента потерь идентификаторов, возникновение рисков, связанных со здоровьем животных, возможностью употребления мяса в пищу человеку. Даны рекомендации, соблюдение которых в сельскохозяйственном производстве, позволяет повышать эффективность применения методов радиочастотной идентификации.

The article considers the effectiveness of some kind of radio frequency identifiers to arrange for tracking certain animal species; and the use of them in the Stavropol region was studied. Some issues arising from the improper use of RFID-tags, such as an increase in identifier loss, the occurrence of risks to animal health and meat for human consumption were addressed. Recommendations were made to improve the efficiency of radio frequency identification methods in the agricultural operations.



Ключевые слова: идентификация животных, радиочастотная идентификация, учет в животноводстве, RFID  
 Key words: animal identification, radio frequency identification, accounting in animal husbandry, RFID

Электронная идентификация – это инновационный этап в сфере учета сельскохозяйственных и домашних животных. Существует специальная организация – международный комитет по учету животных (ICAR), занимающийся сертификацией продукции для чипирования и идентификации животных и разработкой стандартов по чипированию [1].

В Министерстве сельского хозяйства РФ уже разработан ряд законопроектов, предусматривающий введение системы электронной идентификации животных в России [5].

Обязательная идентификация животных регламентирует учет сельскохозяйственных животных в племенных и товарных хозяйствах, а также учет проводимых ветеринарных мероприятий. При этом следует учитывать, что региональные законодательные органы могут принимать дополнительные уточняющие нормативные акты.

Следует отметить, что имеющаяся нормативно правовая база хотя и регламентирует основные принципы метения, но, при этом, не создает инструментов, позволяющих обязать владельцев животных вести соответствующий учет. Однако ситуация в этой области в последние годы начала изменяться. Особенно это связано со вступлением России в ВТО и Таможенный союз.

Основными организациями, предъявляющими требования по совершенствованию системы идентификации сельскохозяйственных животных, являются следующие: ВТО, Европейская комиссия, Таможенный союз, Евразийская комиссия. Основные требования данных организаций можно свести к трем основным постулатам:

- a. все животные должны быть идентифицированы;
- b. животные не обслуживаются ветеринарами при отсутствии идентификации;
- c. животные не субсидируются при отсутствии идентификации.

В Ставропольском крае ежегодно «чипируется» около 10 000 тыс. животных. Большинство хозяйств применяют методы радиочастотной идентификации на незначительном поголовье от 50 до 100 гол. данный процесс идет хаотично и установить количество животных в данных хозяйствах не представляется возможным [2,3].

Однако в ряде крупных племенных хозяйств электронными метками оснащены от 60 до 100% поголовья животных, при этом, к сожалению, в большинстве случаев используются подкожные имплантаты. В результате чего усложняется процесс идентификации животного, из-за не большой дальности считывания, а также возникает возможность попадания имплантов через мясо на стол конечному потребителю.

Обобщенные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – данные о «чипировании» животных в Ставропольском крае.

Название хозяйства	Вид животных	Порода	Количество животных снабженных радиочастотными метками
1	2	3	4
ООО "Турксад"	КРС	Калмыцкая	2853
СПК "Октябрьский"	КРС	Герефордская	836
Колхоз-племзавод имени Ленина	КРС	Казахская белоголовая	854
СПК Родина	КРС	Чёрно-пестрая	385

СПК племзавод "Дружба"	КРС	Калмыцкая	348
ООО "Туркад"	Овцы	СМ	21269
СПК ПЗ "Вторая пятилетка"	Овцы	ДМ	11359
Колхоз-племзавод имени Ленина	Овцы	ММ	5160
Опытная станция ФГБНУ ВНИИОК	Козы	Зааненская	160
Опытная станция ФГБНУ ВНИИОК	Овцы	-	60

С учетом нормативных-правовых актов, регламентирующих учет животных, результатов собственных исследований и рекомендаций всемирной международной организации – ICAR, занимающаяся вопросами стандартизации, учета, отслеживаемости животных были предложены наиболее приемлемые варианты для идентификации животных радиочастотными методами (Таблица 2).

Таблица 2 – Типы транспондеров для определённых видов животных

Тип метки \ Вид жив-го	Электронная ушная метка	Болюс	Подкожный микрочип	Визуальная бирка
КРС	+	+	-	+
МРС	+	+	-	+
Лошади	-	-	+	-
Свиньи	+	-	-	+
Домашние животные	-	-	+	-

Как видно из данных таблицы 2 микрочипирование с применением болюсов может быть применено только на жвачных животных, таких видов как КРС и МРС. Это обстоятельство обусловлено тем, что желудок жвачных представлен сложной схемой строения. В его состав обычно входят четыре отдела: рубец, сетка, книжка, сычуг (у семейства оленьковых отсутствует книжка). Болюс при пероральном попадании в организм животного сначала попадает в рубец, затем в сетку, где остается на всю жизнь (рисунок 1).

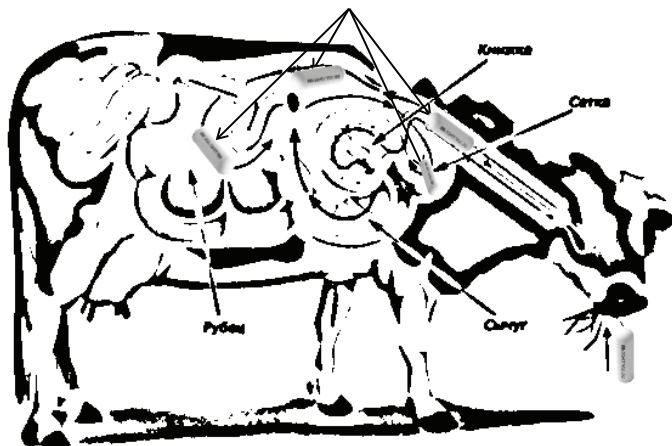


Рисунок 1 – Схема закрепления RFID-метки типа болюс в организме животного

Следует отметить, что применение болюсов осложняется несколькими обстоятельствами, такими как: сложность введения у взрослых животных (особенно КРС),

невозможностью установки при рождении, необходимостью дублирования номера визуальной биркой.

Для породистых лошадей, мясо которых не употребляется в пищу человека, и домашних животных желательно использовать подкожные импланты, которые в значительной степени исключают риск подмены животного (рисунок 2).

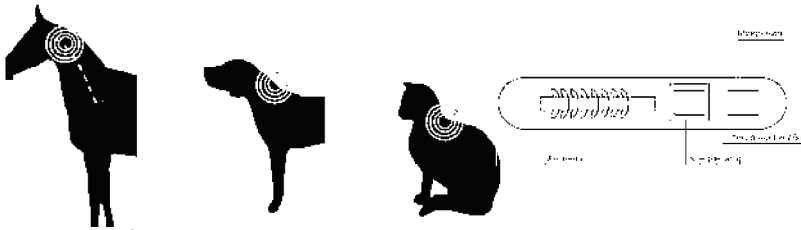


Рисунок 2 – Схема закрепления RFID-метки типа имплант в организме животного. Производители имплантов рекомендуют устанавливать этот тип меток лошадям – внутримышечно в середину холки под гривой перпендикулярно боковой плоскости животного, собакам и кошкам – подкожно, в участок между лопатками.

**Выводы:** в настоящее время только в крупных племенных хозяйствах Ставропольского края используется электронная идентификация животных от 60 до 100% от общего поголовья животных. В товарных хозяйствах этот способ применяют выборочно, в среднем на хозяйство чипировано от 50 до 100 голов. И в большинстве случаев используются электронные метки, не адаптированные к видам животных у которых они установлены. При использовании рекомендаций из статьи внедряемые способы электронного мечения животных позволят облегчить труд животноводов и получать достоверную информацию с минимальными трудозатратами.

#### Список литературы

1. Астапов, В.А. Изучение жизненного цикла документов, оказывающих влияние на отраслевые бизнес-процессы / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 279-285.
2. Астапов, В.А. Разработка алгоритмов диагностики информационных систем, применяющихся в сельском хозяйстве / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 208-2014.
3. Белов, Д.Е. Применение систем облачных вычислений для повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 226-230
4. Белов, Д.Е. Разработка модуля авторизации пользователей и разграничения прав доступа к данным / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 325-338.
5. Белов, Д.Е. Технологии разработки систем управления информацией с открытым исходным кодом, проблемы внедрения в животноводстве России / Д.Е. Белов, В.В. Абонеев, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2011. Т. 1. № 4-1. С. 96-100.
6. Гладырь Е.А., Селионова М.И., Зиновьева Н.А. Характеристика генофонда и выявление генеалогических связей между породами овец с использованием групп крови и ДНК-микросателлитов//Овцы, козы, шерстяное дело.2007. № 4. С. 19-25
7. Материалы сайта Министерства сельского хозяйства РФ «www.mcs.ru».
8. Селионова М., Кравченко М. Откормочные и мясные качества свиней скороспелой мясной породы разных генотипов RYR-1 локуса//Свиноводство.-2007.-№6.-С. 13-15
9. Селионова М.И. Иммуногенетические маркеры в селекции овец//Зоотехния. 2004. №9. С. 12-14
10. Селионова М.И. Молочная продуктивность и уровень естественной резистентности у коров разных генотипов гена каппа-казеина//Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 1 (1). С. 21-24
11. Селионова М.И., Айбазов А.М.М. Геномные технологии в селекции сельскохозяйственных животных// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 140-145
12. Селионова М.И., Гладырь Е.А., Антоненко Т.И., Бурылова С.С. Молекулярно-генетические маркеры в селекционной работе с разными видами сельскохозяйственных животных//Вестник АПК Ставрополя. -2012. -№2. -С. 30-35
13. Труханев В.И., Селионова М.И., Кусакина О.Н. и др. Перепрофилирование малых форм хозяйствова-

ния на альтернативные свиноводству виды животноводства: научн-практ. рекомендации. -Ставрополь: АГРУС, 2011. -68 с.

14. Чижова, Л.Н. Иммуногенетические и биохимические тесты в селекции овец/Л.Н. Чижова, М.И. Селионова, В.В. Родин, А.К. Михайленко//Вестник ветеринарии. -2002. -Т. 23. -№ 2. -С. 50-53

15. Шалин, А.Ф. Возможности интеграции веб-приложений с системой облачных вычислений Google App Engine / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, К.И. Костюков, А.А. Щеголев, И.М. Кузнецов, М.В. Макеев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 360-362.

16. Шалин, А.Ф. Вопросы радиочастотной идентификации животных на основе «пассивных» электронных меток / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, С.Ф. Силкина, А.А. Пикалов, И.М. Кузнецов, М.В. Макеев, К.И. Костюков, А.А. Щеголев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 362-365.

17. Шалин, А.Ф. Описание системы целевых индикаторов, характеризующих сельскохозяйственное производство и позволяющих осуществлять поддержку оперативного управления / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко, А.А. Пикалов // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 285-293..

УДК 004.42

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ МОДУЛЯ ЗООТЕХНИЧЕСКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО УЧЕТА ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ОВЦЕВОДСТВА И КОЗОВОДСТВА.**

А.Ф. Шалин, В.А. Астапов, А.Е. Мищенко, С.М. Шишкин, А.Т. Грушко

UDC 004.42

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE MODULE DESIGNED TO KEEP ZOO-TECHNICAL AND VETERINARY RECORDS FOR THE DATA PROCESSING SYSTEM FOR SHEEP AND GOAT MONITORING.**

Shalin A.F., Astapov V.A., Mischenko A.E., S.M. Shishkin, A.T. Grushko

*777@cloudinfosys.ru*

В статье рассмотрены технические вопросы разработки интеграционного модуля для организации учета сельскохозяйственных животных на базе аппаратных средств радиочастотной идентификации. Представлен алгоритм автоматизированной загрузки данных в информационно-вычислительную систему с RFID-сканера. Интеграционный модуль позволил осуществлять импорт данных, в автоматизированном режиме без необходимости ручного ввода информации, накопленной в RFID-сканере с возможностью автоматизированного создания индивидуальных карточек животных.

Ключевые слова: селекция, радиочастотная идентификация, учет в животноводстве, мечение животных, RFID.

The article provides grounds for the modern approaches to the development of zoo-technical and veterinary record-keeping modules, gives the concept of object representation of an animal in the environment, and the epizootic situation in the Russian Federation is considered. Using the module will enable breeders to track the transfer of selective features to descendants and analyse the optimal combination of parental pairs in the creation of new breeds of farm animals.

Key words: animal identification, RFID, in keeping livestock, RFID

Одна из важнейших задач оптимизации сельскохозяйственного производства - управление селекционным процессом, основой которого является зоотехнический и ветеринарный учет. Сложность организации эффективного учета, который бы мог позволить на основе применения математических методов осуществлять моделирование фенотипических признаков определяется, в первую очередь, необходимостью анализа информации не только в конкретном хозяйстве или популяции, но и в рамках породы на основе анализа данных различных природно-климатических условий. Для организации подобных исследований необходимо не только организовать учет продуктивности и подверженности сельскохозяйственных животных различным заболеваниям. Но иметь возможность с высокой эффективностью осуществлять анализ первичных данных.

Селекционный процесс, в основном направлен на улучшение хозяйственно полезных признаков животных, то есть на повышение их продуктивности и формирование устойчивости к заболеваниям. Однако сложность подбора родительских пар для закрепления и улучшения полезных признаков определяется множеством взаимосвязанных показателей, которые оказывают разную степень влияния на потомство.

По своей сути мы имеем два сложных объекта, представленные в виде родительских форм, которые можно описать количеством переменных, стремящимся к бесконечности. Кроме того, имеется несколько сложных дискретных систем, в которые эти объекты помещены, причем различные параметры этих систем в контексте их показателей оказывают влияние на данные объекты в разной степени.

Например, при скрещивании двух животных нужно учитывать не только их родословную, не только показатели их продуктивности, но и факторы экосистемы, в которых данные фенотипические признаки были сформированы. Например, продуктивность животного с высоким генетическим потенциалом, никогда не проявит себя в неблагоприятных условиях содержания и (или) кормления, в случае поражения заболеванием. Однако это не означает, что животное потомство, которого не проявило ожидаемых показателей продуктивности в одних условиях окружающей среды, не способно стать улучшателем в других условиях или при скрещивании с другой родительской формой.

Повышение эффективности сельскохозяйственного производства также невозможно в условиях ветеринарного неблагополучия. В этой связи следует отметить, что за последние 5-10 лет появилось более 10 новых заболеваний животных, наряду с этим существующие болезни появились на новых территориях. Основными причинами этих неблагоприятных явлений ветеринарные специалисты считают увеличение объемов торговли и миграции людей, что способствует распространению патогенов.

В последние годы установлены случаи, когда вирусы, ранее от животных не передававшиеся человеку, приобретали такую способность. Например, возбудителем тяжелого острого респираторного синдрома (ТОРС - атипичная пневмония) - Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS), является мутантный штамм коронавируса, выделенный от азиатских выверр.

По данным Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (<http://www.fsvps.ru/fsvps-ocs/ru/iac/2014/files/iac2014.pdf>) эпизоотическая ситуация в Российской Федерации в 2014 году остается чрезвычайно напряженной. В таблице 1, представлена информация характеризующая эпидемическое состояние популяции животных на территории Российской Федерации в 2014 году (по данным ФГБУ ВНИИЗЖ, ИАЦ Управления ветнадзора, ФГБУ «Центр ветеринарии»).

Таблица 1 - Совокупное эпидемическое состояние животных на территории Российской Федерации в 2014 году по данным (ФГБУ ВНИИЗЖ)

Заболевание	Возможность заражения человека	Состояние
Африканская чума свиней (АЧС)	-	чрезвычайное
Катаральная лихорадка овец (КЛО)	-	неустойчивое
Классическая чума свиней	-	неблагополучное
Болезнь Ньюкасла	+	неблагополучное
Грипп птиц	?	неблагополучное
Сибирская язва	+	неблагополучное
Туберкулез	+	неблагополучное

Бруцеллез	+	неблагополучное
Бешенство	+	неблагополучное
Болезнь Ауески	±	неустойчивое
Лейкоз КРС	?	неблагополучное
Лептоспироз	+	неблагополучное
Грипп лошадей	?	неустойчивое
Ящур	±	неблагополучное
Оспа овец и коз	-	неблагополучное

Специалисты ИАЦ Управления ветнадзора отмечают, что прогнозируемая ситуация по заболеваниям с.-х. животных будет складываться следующим образом:

- АЧС - заболевание укоренилось на территории РФ, риск дальнейшего распространения «высокий» с тенденцией вовлечения в эпидпроцесс новых территорий;
- КЛО - риск распространения и укоренения заболевания «высокий»;
- ящур - риск заноса «высокий», особенно с территории Китая и стран Кавказского региона;
- КЧС - риск распространения заболевания «высокий» для популяции домашних свиней;
- оспа овец - риск заноса «высокий», особенно вдоль южных границ страны;
- сибирская язва - остается «эндемическая опасность», связанная с почвенными очагами;
- туберкулез - риск распространения заболевания сохраняется;
- бруцеллез - риск распространения заболевания остается «значительным», особенно в южных и юго-восточных регионах страны, а так же в популяции северных оленей. Беспорядочное и нелегальное перемещение животных, особенно из эндемичных регионов, усугубляет ситуацию...

В связи с вышеизложенным, особую актуальность приобретает учет противозоотических мероприятий, направленных на снижение и профилактику заболеваемости сельскохозяйственных животных. При этом следует учитывать, что основным фактором, определяющим эффективность противозоотических мероприятий, является однозначная идентификация животных и возможность отслеживания их перемещения.

Кроме того, следует учитывать, что географические особенности России, определяющие необходимость разработки информационных систем и предоставление доступа к программному обеспечению на огромных территориях, а также отсутствие IT отделов в большей части предприятий АПК способствуют организации зоотехнического и ветеринарного учета посредством веб-ориентированных технологий.

Использование модуля зоотехнического учета в сельскохозяйственных предприятиях, позволяет организовать сбор и хранение информации характеризующей продуктивные качества, проводимые противозоотические мероприятия с учетом генеалогической принадлежности животных практически на неограниченное количество поколений (по умолчанию до шести поколений) с возможностью консолидации данных до уровня района, региона, страны.

Разрабатываемое программное обеспечение позволяет организовать учет для последующего анализа оптимального сочетания родительских пар, при создании новых пород сельскохозяйственных животных, обладающих ценными хозяйственно полезными признаками на основании сопоставления долей кровности и кровегруппового профиля производителей и маток.

Работа программного обеспечения демонстрировалась в рамках 50-й юбилейной выставки племенных овец и коз Ставропольского края, г. Михайловск (<http://www.vniok.ru/8-novosti/101-vniok-prinyal-uchastie-v-nauchno-prakticheskom-seminare-po-ovtsevodstvu-i-kozovodstvu-i-v-50-j-kravoj-yubilejnoj-vystavke-plemennikh-ovets-i-koz>).

и 17-й Российской выставку племенных овец, г. Элиста (<http://www.vniok.ru/8-novosti/103-ob-uchastii-v-17-j-rossijskoj-vystavke-plemennikh-ovets>).

Информация о проекте была представлена на заседании, организованном Комитетом Думы Ставропольского края по науке и образованию. Основным вопросом совещания, включенными повестку дня, были аспекты повышения в эффективности коммерциализации инновационных проектов. Встреча проходила в формате круглого стола. На совещании присутствовали министры различных отраслевых ведомств, руководители инновационных предприятий, представители совета Советом молодых ученых и специалистов края (<http://goo.gl/Sr7cjC>)

#### Список литературы

1. Астапов, В.А. Изучение жизненного цикла документов, оказывающих влияние на отраслевые бизнес-процессы / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 279-285.
2. Астапов, В.А. Разработка алгоритмов диагностики информационных систем, применяющихся в сельском хозяйстве / В.А. Астапов, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 208-2014.
3. Белов, Д.Е. Применение систем облачных вычислений для повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 226-230
4. Белов, Д.Е. Разработка модуля авторизации пользователей и разграничения прав доступа к данным / Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 325-338.
5. Белов, Д.Е. Технологии разработки систем управления информацией с открытым исходным кодом, проблемы внедрения в животноводстве России / Д.Е. Белов, В.В. Абонеев, А.Ф. Шалин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2011. Т. 1. № 4-1. С. 96-100.
6. Гладырь Е.А., Селионова М.И., Зиновьева Н.А. Характеристика генофонда и выявление генеалогических связей между породами овец с использованием групп крови и ДНК-микросателлитов//Овцы, козы, шерстяное дело.2007. № 4. С. 19-25
7. Материалы сайта Министерства сельского хозяйства РФ «www.mcx.ru».
8. Селионова М., Кравченко М. Откормочные и мясные качества свиней скороспелой мясной породы разных генотипов RYR-1 локуса//Свиноводство.-2007.-№6.-С. 13-15
9. Селионова М.И. Иммуногенетические маркеры в селекции овец//Зоотехния. 2004. №9. С. 12-14
10. Селионова М.И. Молочная продуктивность и уровень естественной резистентности у коров разных генотипов гена каппа -казеина//Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 1 (1). С. 21-24
11. Селионова М.И., Айбазов А.М.М. Геномные технологии в селекции сельскохозяйственных животных//Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 140-145
12. Селионова М.И., Гладырь Е.А., Антоненко Т.И., Бурылова С.С. Молекулярно-генетические маркеры в селекционной работе с разными видами сельскохозяйственных животных//Вестник АПК Ставрополя. -2012. -№2. -С. 30-35
13. Трухачев В.И., Селионова М.И., Кусакина О.Н. и др. Перепрофилирование малых форм хозяйствования на альтернативные свиноводству виды животноводства: научн-практ. рекомендации. -Ставрополь: АГРУС, 2011. -68 с.
14. Чижова, Л.Н. Иммуногенетические и биохимические тесты в селекции овец//Л.Н. Чижова, М.И. Селионова, В.В. Родин, А.К. Михайленко//Вестник ветеринарии. -2002. -Т. 23. -№ 2. -С. 50-53
15. Шалин, А.Ф. Возможности интеграции веб-приложений с системой облачных вычислений Google App Engine / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, К.И. Костюков, А.А. Щеголев, И.М. Кузнецов, М.В. Макеев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 360-362.
16. Шалин, А.Ф. Вопросы радиочастотной идентификации животных на основе «пассивных» электронных меток / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, С.Ф. Силкина, А.А. Пикалов, И.М. Кузнецов, М.В. Макеев, К.И. Костюков, А.А. Щеголев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 362-365.
17. Шалин, А.Ф. Описание системы целевых индикаторов, характеризующих сельскохозяйственное производство и позволяющих осуществлять поддержку оперативного управления / А.Ф. Шалин, Д.Е. Белов, А.Е. Мищенко, А.А. Пикалов // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 285-293. Шалин, А.Ф. Вопросы радиочастотной идентификации животных на основе «пассивных» электронных меток / А.Ф.



УДК 004.9:338.436.33

UDC 004.9:338.436.33

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК** **INFORMATION TECHNOLOGIES IN AIC**Х.Р. Эсмурзиева, студент  
ФГБОУ СтГАУEsmurzieva K.R., student  
Stavropol State Agrarian University*kesmurzieva@mail.ru*

Сегодня информационные технологии применяются в различных сферах сельского хозяйства: рациионе кормления животных, расчете доз удобрений, размещении сельскохозяйственных культур в зональных системах севооборота, введении государственного земельного кадастра и т.д. Высокой эффективностью обладают именно те производства, на которых используются технологические комплексы. Многие хозяйства из-за экономической ситуации в стране переходят на ресурсосберегающие технологии, начиная использовать при этом различные возможности информационных технологий.

Today information technologies are applied in various fields of agriculture: feeding diet, calculation of doses of fertilizers, the placement of agricultural crops in the zonal systems of crop rotation, introduction of the state land cadaster, etc. High efficiency have exactly those manufactoryes on which technological complexes are used. Many farms due to the economic situation in the country are switching over to resource-saving technologies beginning with the use of the different information technology capabilities.

Ключевые слова: информационные технологии, управление, сельское хозяйство, эффективность, технологические комплексы

Key words: information technologies, management, agriculture, efficiency, technological complexes

Что же такое АПК и информационные технологии в целом?

Агропромышленный комплекс (АПК) - это совокупность отраслей экономики, тесно связанная с сельскохозяйственным производством, хранением, транспортировкой, переработкой сельскохозяйственной продукции, поставкой ее потребителям сельскохозяйственной техники, удобрений и химикатов, обслуживающих сельскохозяйственное производство.

Информационные технологии (ИТ) - это комплекс взаимосвязанных научных, технологических и инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; компьютерную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственных мощностей, их практическое применение, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

Информационные технологии - важный ресурс низкзатратного, устойчивого производства продуктов питания и сырья для промышленности, повышения качества и безопасности продуктов питания, уменьшения техногенной нагрузки на окружающую среду, снижения потерь в процессе производства сельскохозяйственной продукции.

Сегодня во многих развитых странах идет интенсивное внедрение новейших информационных технологий в развитие с.-х. производства.

К примеру, агропромышленный комплекс Ставрополя возрастает и увеличивает темпы выпуска сельскохозяйственной продукции, при этом начинает ощущаться нехватка обученных кадров. В связи с этим на Ставрополье проходит привлечение большего числа людей на подготовку недостающих кадров.

А также экономическое развитие Ставропольского края во многом осуществляется благодаря возможностям привлечения инвестиций.

Структура научно-технической информации обеспечивает специалистов и руководителей организаций АПК информацией благодаря использованию новых информационных технологий, а также средств коммутационной и вычислительной техники. Она во многом позволяет повысить уровень знаний и помогает точно анализировать проблемы, давая ответы на самые разнообразные вопросы.

В сельскохозяйственном производстве России можно выделить три уровня компьютеризации:

- 1) разработку систем автоматизации управленческой и финансово-ведомственной деятельности (АСУ);
- 2) систем автоматизированного проектирования (САПР);
- 3) систем автоматизации технологических процессов (АСУ ТП).

Наиболее известные технологии реализованы в компьютерных приложениях. Это программы оптимизации размещения сельскохозяйственных культур в зональных системах севооборота и рационов кормления животных; расчет доз удобрений; комплекс управления земельными ресурсами и землеустройством; ведение государственного кадастра, история и разработка карт технологических процессов и многое другое [5].

Россия сегодня активно использует оптимальные выводы разработок на Западе. Они показали свою эффективность и могут если не вывести наш АПК в лидеры, то не дать ему окончательно умереть. Что касается сферы использования, то мы должны говорить больше о направлении предприятия с использованием информационных технологий, и также о размере. Современный рынок информационных технологий предлагает решения практически для любого производства, начиная от выращивания пшеницы до разведения новых пород кур. Однако для каждого такого решения существуют ограничения на минимальный и максимальный размер предприятия, в котором внедрение будет эффективным.

Инновационное развитие АПК в России замедляется, в том числе из-за низкого уровня технологической оснащенности, во многом определяемой техническим и технологическим уровнем промышленности и недостаточной квалификацией работников. В то время как в европейских странах фермерство уже напрямую связано с информационными технологиями, в России они практически не открыты [3].

Ведение современного сельского хозяйства в развитом информационном обществе предполагает непрерывное получение информации из различных внешних источников (через Интернет) и любой точки в удобное время. Например, постоянные данные прогнозов синоптиков могут быть доступны для фермеров в течение дня. Это позволяет более эффективно применять химические средства защиты растений и снижает риск загрязнения окружающей среды. Есть разработка информационных систем для предупреждения фермеров о появлении вредителей и болезней растений [4].

Таким образом, расширение информационных баз является важным, но недостаточным условием для эффективного использования в хозяйствах. Справочная информация должна быть удобной для оценки биологических и физических систем для того, чтобы развивать полезные знания о текущем состоянии экономики и прогнозировать результаты различных сценариев. Накопленные знания в области сельскохозяйственных исследований в течение многих лет должны быть применены, чтобы получить интересующую информацию через базы обработки. Это означает, что информационные технологии являются незаменимым источником для исследования и развития.

**Список литературы:**

1. Зайцева, И.В. Современные возможности интерактивных технологий обучения / И.В. Зайцева, М.В. Попова // Теоретические и прикладные проблемы современной педагогики: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: АГРУС СтГАУ, 2012. – 132 с. - С. 50-55.

2. Зайцева, И.В. Использование интерактивных технологий при изучении математических дисциплин / И.В. Зайцева, М.В. Попова, Я.В. Ворохобина // Информатика и образование, № 10 (239), декабрь 2012. - С. 28-29.
3. Зайцева, И.В. Методы резервирования механизмов защиты для повышения отказоустойчивости системы защиты информации / И.В. Зайцева, Л.Л. Гусева // Материалы XI международной научно-практической конференции «Информационная безопасность 2010», Россия, Таганрог. - 2010. - 250 с.
4. Зайцева, И.В., Яковцов Д.Ю., Шведенко А.П. Построение математической модели резервирования компьютерной системы предприятия / И.В. Зайцева, Д.Ю. Яковцов, А.П. Шведенко // Алгоритмы, методы и системы обработки данных ([www.amisod.ru](http://www.amisod.ru)), 2013, - № 2(24).
5. Гришин, В. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. Н. Гришин, Е. Е. Панфилова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. - 415 с.

## МЕДИЦИНА БУДУЩЕГО ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ, ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

УДК 574.24/615.322

### ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ЗАГРЯЗНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ВОРОНЕЖСКОГО РЕГИОНА РА- ДИОНУКЛИДАМИ

Н.А. Дьякова, канд. биол. наук  
А.И. Сливкин, д-р фарм. наук, проф.  
С.П. Гапонов, д-р биол. наук, проф.  
Л.Л. Кукуева, канд. физ.-мат. наук, доц.  
А.А. Мындра  
ФГБОУ ВПО Воронежский государствен-  
ный университет

UDC 574.24/615.322

### RESEARCHES ON POLLUTION OF ME- DICINAL VEGETABLE RAW MATERIALS OF THE VORONEZH REGION RADIONU- CLIDES

Dyakova N.A., Slivkin A.I., Gaponov S.P.,  
Kukueva L.L., Myndra A.A.  
Voronezh State University

***Ninotchka\_V89@mail.ru***

На территории Воронежской области вы-  
браны точки отбора образцов верхних  
слоев почв и лекарственного раститель-  
ного сырья (подорожника большого) раз-  
нообразные с точки зрения антропогенно-  
го воздействия: химическое предприятие,  
теплоэлектроцентраль, атомная электрос-  
танция, железнодорожные пути сообще-  
ния, аэропорт, трасса М4, улица города,  
высоковольтные линии электропередач,  
водохранилище города и в качестве срав-  
нения – заповедная зона. Проведен мо-  
иторинг радионуклидного загрязнения  
Воронежского региона на основе биоло-  
гического объекта. Выявлены территории  
наибольшего радионуклидного загряз-  
нения. Рассмотрены особенности нако-  
пления радионуклидов техногенного про-  
исхождения (цезия-137 и стронция-90)  
листьями подорожника большого из верх-  
них слоев почв.

Ключевые слова: Воронежская область,  
радионуклиды, цезий-137, стронций-90

In the territory of the Voronezh region points  
of sampling of the soils top layers of and  
medicinal vegetable raw material (*Plantago  
major*) various from the point of view of  
anthropogenous influence are chosen: the  
chemical company, combined heating – and  
- power plant, nuclear power plant, railway  
tracks of the traffic, the airport, the route M4,  
the city street, high-voltage power lines, a  
reservoir of the city and as comparison it is  
a reserved zone. Monitoring of radio nuclide  
pollution of the Voronezh region on the ba-  
sis of biological object is carried out. Terri-  
tories of the greatest radio nuclide pollution  
are revealed. Features of accumulation of  
radionuclides with a technogenic origin of  
Caesium-137 and Strontium-90 by leaves of  
*Plantago major* from the top layers of soils  
are considered.

Key words: Voronezh region, radionuclides,  
Caesium-137, Strontium-90

Источником радиационного загрязнения окружающей среды являются атомные электростанции (АЭС), предприятия по переработке отходов радиационной промышленности и хранилища радиоактивных отходов. Накопление радионуклидов в растениях осуществляется в основном по экологической цепочке: «почва - корневая система - листья растений». Особая актуальность проблемы радиационно-экологического исследования лекарственного растительного сырья (ЛРС) в Воронежской области связана с расположением на территории области Нововоронежской АЭС.

Цель настоящего исследования – оценка состояния почв и качества ЛРС, собранного в различных местах Воронежской области, по радионуклидам на примере листьев подорожника большого (*Plantago major* L.). Лекарственные растения могут

рассматриваться, с одной стороны, как биогенные индикаторы радиологической обстановки, с другой стороны, как объекты эколого-гигиенического регламентирования. Объектами исследования являлись верхние слои почв и листья подорожника большого, отобранные в естественных фитоценозах на территории Воронежской области. В соответствии с [1] в лекарственном растительном сырье нормируется содержание радионуклидов техногенного происхождения – стронция-90 и цезия-137. Исследования проводили на комплексном универсальном спектрометре «Гамма-Плюс» с программным обеспечением «Прогресс».

В таблице 1 приведены результаты радиационного контроля на содержание Cs-137 и Sr-90 образцов почв исследуемых территорий.

Таблица. 1 Удельная активность радионуклидов в образцах почв исследуемых территорий

Место сбора почвы	Cs-137, Бк/кг	Sr-90, Бк/кг
Заповедная зона	7,2±2,6	6,8±3,6
Вдоль железнодорожных путей	15,9±5,0	8,8±4,1
Улица города	17,8±6,3	15,9±4,6
Вдоль автомобильной трассы	20,5±4,0	18,6±6,9
Вблизи теплоэлектроцентрали (ТЭЦ)	28,9±8,9	20,6±6,8
Аэропорт	25,2±9,6	19,8±7,9
Вблизи ОАО «Воронежсинтезкаучук»	18,5±7,4	16,3±4,9
Вблизи АЭС	31,8±9,6	21,4±6,8
Вдоль водохранилища	10,7±4,9	14,7±5,8
Вдоль высоковольтных линий электропередач (ВЛЭ)	32,8±8,9	29,8±9,0

Анализ существующей нормативной документации показал, что предельно допустимые концентрации (ПДК) радионуклидов в почве не установлены, в связи с чем судить о степени радионуклидного загрязнения исследуемых образцов почвы не представляется возможным.

Результаты анализов на содержание радионуклидов Cs-137 и Sr-90 в образцах листьев подорожника большого приведены в таблице 2. Анализ полученных данных показывает, что все отобранные образцы ЛРС соответствуют требованиям нормативной документации по удельной активности стронция-90 и цезия-137 [1]. Однако следует отметить, что, как правило, активность большинства образцов стандартизованного растительного сырья не превышает 1% от нормативного показателя (так называемые образцы с «нулевой активностью»). Этому критерию соответствуют только образцы ЛРС, собранные на территории заповедной зоны. Также можно выделить территории, верхние слои почвы и ЛРС которых содержат наиболее высокую радиоактивность: вблизи АЭС, вдоль ВЛЭ, район ТЭЦ. Активность радионуклидов в образцах, отобранных вблизи АЭС, повышена в связи с использованием радиоактивного топлива на электростанции, однако удельная активность для ЛРС почти в 20 раз меньше ПДК, что свидетельствует об эффективности защитных мер по обезвреживанию радиоактивных отходов на предприятии. Высокие значения активности радионуклидов в растениях, собранных вдоль ВЛЭ, обусловлены тем, что исследуемая территория находится на расстоянии 10 километров от АЭС (ближе всего из рассматриваемых территорий). Высокую радиоактивность сырья, собранного вблизи ТЭЦ, можно объяснить наличием локального радиационного «пятна», образование которого связано с высокой вероятностью выпадения радиоактивных осадков вблизи большого водоема - Воронежского водохранилища, на берегу которого и находится данное предприятие.

Таблица 2. Удельная активность радионуклидов в листьях подорожника большого, собранных на исследуемых территориях

Место сбора почвы	Cs-137, Бк/кг	Sr-90, Бк/кг
Заповедная зона	3,2±1,8	1,7±1,2
Вдоль железнодорожных путей	10,4±4,7	7,4±4,3
Улица города	11,3±4,6	8,1±3,8
Вдоль автомобильной трассы	12,4±5,0	9,0±5,1
Вблизи ТЭЦ	17,6±5,6	10,3±5,4
Аэропорт	16,3±6,5	9,1±5,9
Вблизи ОАО «Воронежсинтезкаучук»	13,7±5,9	8,9±5,0
Вблизи АЭС	18,6±6,3	11,3±6,0
Вдоль водохранилища	8,4±4,8	5,4±3,5
Вдоль ВЛЭ	17,2±6,0	8,3±6,8
ПДК	Не более 400	Не более 200

Интенсивность переноса радионуклидов из почвы в растение характеризует коэффициент накопления (КН), который рассчитывали по формуле:

$$КН = \frac{A_{растения}}{A_{почвы}} * 100\%$$

где  $A_{растения}$ ,  $A_{почвы}$  - удельная активность радионуклида в ЛРС и в почве соответственно, Бк/кг.

В таблице 3 приведены рассчитанные коэффициенты накопления радионуклидов для листьев подорожника большого. Анализ приведенных данных показывает, что цезий-137 накапливается в растениях в большей степени, чем стронций-90. Известно, что радионуклиды поступают и накапливаются в растениях аналогично химически близким к ним стабильным изотопам, при этом стронций-90 имеет сходство с кальцием, а цезий-137 – с калием. Калий – элемент, физиологическая потребность в котором у растений выше, чем в кальции, поэтому и его радиоактивный аналог накапливается эффективнее. Высокие значения коэффициента накопления радионуклидов еще не говорят о степени загрязнения ЛРС, так как причиной могут быть близкие, но при этом низкие значения активности радионуклидов в почве и растении [2].

Таблица 3. Коэффициенты накопления радионуклидов для листьев подорожника большого

Место сбора почвы	КНцезий-137	КНстронций-90
Заповедная зона	44,44	25,00
Вдоль железнодорожных путей	65,41	84,09
Улица города	63,48	50,94
Вдоль автомобильной трассы	60,49	48,39
Вблизи ТЭЦ	60,90	50,00
Аэропорт	64,68	45,96
Вблизи ОАО «Воронежсинтезкаучук»	73,87	54,60
Вблизи АЭС	58,49	52,80
Вдоль водохранилища	78,50	36,73

Вдоль ВЛЭ	52,44	27,85
Среднее значение	62,27	47,64

Рассчитанные суммы показателя соответствия радиационной безопасности (В) и погрешности его определения ( $\Delta B$ ) для ЛРС [1] приведены в таблице 4. Суммы показателя соответствия радиационной безопасности (В) и погрешности его определения ( $\Delta B$ ) не превышают единицы, что говорит о безусловном соответствии критерию радиационной безопасности [1] отобранных образцов листьев подорожника большого на всех исследуемых территориях Воронежской области.

Таблица 4. Суммы показателя соответствия радиационной безопасности (В) и погрешности его определения ( $\Delta B$ ) для ЛРС

Место сбора почвы	Листья подорожника большого
Заповедная зона	0,05
Вдоль железнодорожных путей	0,19
Улица города	0,20
Вдоль автомобильной трассы	0,23
Вблизи ТЭЦ	0,27
Аэропорт	0,26
Вблизи ОАО «Воронежсинтезкаучук»	0,24
Вблизи АЭС	0,30
Вдоль водохранилища	0,16
Вдоль ВЛЭ	0,27

Исследования выполнены при поддержке гранта президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук (проект МК-3733.2015.5).

**Список литературы:**

1. Великанова, Н.А. Оценка радионуклидного загрязнения лекарственного растительного сырья в г. Воронеже и его окрестностях / Н.А. Великанова [и др.] // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2013. - № 1 (260). – С. 233-237.

2. ОФС 42-0011-03 «Определение содержания радионуклидов в лекарственном растительном сырье. Стронций-90 и цезий-137. Отбор проб, анализ и оценка результатов».

УДК 613.2:613.9

**ПИТАНИЕ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР ОБРАЗА И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНИ**

А.Ю.Езерская, студентка

Е.М.Тищенко, профессор, д.м.н.

UDC 613.2.:613.9

**NUTRITION AS A MAJOR FACTOR OF THE WAY AND SAFETY OF LIFE**

Ezerskaya A.Y., studentTischenko E.M.,

Professor, Dc. Med. Sci

*tishchenko.60@mail.ru*

На основе анализа данных по питанию выявлены основные особенности и принципы питания сельского населения. Установлено, что состояние статуса питания женщин трудоспособного возраста является неблагоприятным фоном для сохранения их здоровья, что требует разработки медико-организационных мер коррекции.

Ключевые слова: Питание, здоровый образ жизни, качество жизни, сельское население

Based on the analysis of the data on nutrition are revealed the main features and principles of nutrition of the rural population. It was found that the state of the nutritional status of women at able-bodied age is an unfavorable factor for the preservation of their health, which requires the development of medical and organizational measures of correction.

Key words: food, healthy lifestyle, quality of life, rural population

Состояние здоровья человека зависит от многих факторов, условий и обстоятельств. Вместе с тем среди многочисленных факторов, определяющих здоровье человека, фактору питания придается немаловажное значение [2].



Питание является важнейшей физиологической потребностью организма. Оно необходимо для построения и непрерывного обновления клеток и тканей; поступления энергии, необходимой для восполнения энергетических затрат; поступления веществ, из которых в организме образуются ферменты и другие регуляторы обменных процессов и жизнедеятельности. При этом обмен веществ, функция и структура всех клеток, тканей и органов находятся в зависимости от характера питания [3.]. По мнению большинства специалистов, ошибки в структуре питания, ухудшение количественных и качественных его характеристик, дефицит в рационе эссенциальных макро- и микроэлементов стали одним из ведущих факторов риска сохранения здоровья, нарушения деятельности адаптационно-регулирующих систем организма [4].

В последние годы, благодаря возрастающей технологизации и автоматизации многих производственных процессов, уменьшилась доля физической работы, соответственно снизился расход энергии. Это привело к тому, что энергетическая ценность пищи превышает энергозатраты. В связи с этим резко увеличилось число людей, страдающих ожирением и связанными с ним хроническими неинфекционными заболеваниями. Значительно изменилось использование некоторых основных продуктов, увеличивается потребление продуктов животного происхождения, овощей и фруктов, сахара [5].

В наши дни необходимость обучения взрослых людей рациональному питанию связана с острой необходимостью оздоровления населения страны [6].

С целью изучения особенностей питания сельского населения была разработана «Анкета образа жизни сельского жителя», состоящая из 27 вопросов. В качестве респондентов выступили 110 сельских женщин. Средний возраст респондента составил  $40,7 \pm 0,12$  года.

В ходе исследования пищевого поведения и характера пищевых привычек в группе женщин трудоспособного возраста, сформированной методом случайного отбора, оказалось, что меньше половины респондентов (37,27%) считают свое питание рациональным и столько же (36,70%) здоровым. Трое из пяти (56,88%) анкетированных питаются 3-4 раза в день, остальные (36,70%) - 1-2 раза в день. Чуть больше половины опрошенных (51,82%) указали на довольно частое присутствие в своем рационе жирной, жареной и острой пищи, в то время как фрукты и овощи каждый третий житель села (38,18%) употребляет в пищу не чаще 1 раза в неделю.

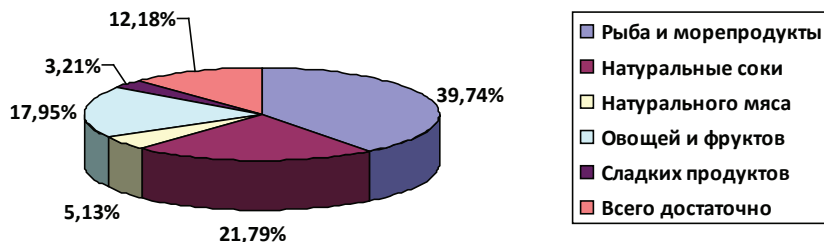


Рис. 1 Дефекты качественной стороны питания сельского жителя.

Двое из пяти опрошенных (39,74%) указали на недостаточное количество в своем рационе рыбы и морепродуктов, в то время как каждый пятый (21,79%) – на недостаток натуральных соков, каждый шестой (17,95%) - овощей и фруктов. На недостаток натурального мяса указали 5% сельчан, сладких продуктов - 3%, 1/6 часть опрошен-

ных (12,18%) отметила достаточность качественной стороны питания. Основными правилами, которыми руководствуются сельские жители при организации своего питания, явились: выбор продуктов с действующим сроком годности (30,25%), выбор натуральных продуктов с минимальным содержанием добавок (20,99%), использование йодированной поваренной соли (13,58%), соблюдение умеренности в еде (12,96%). Однако каждый пятый (21,60%) респондент согласился с тем, что питание носит бессистемный характер.

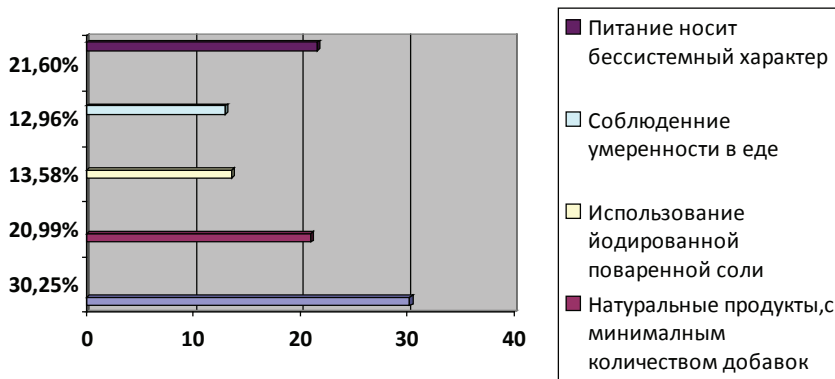


Рис.2 Характеристика пищевого поведения сельского жителя.

В процессе исследования нами была проведена также оценка респондентами состояния своего здоровья по 10-балльной шкале. Средний показатель составил 7,10. По сведениям опрошенных, 22,86% из них имеют хронические заболевания со стороны сердечно-сосудистой системы, 15,3% - дыхательной, 23,81% - пищеварительной, 4,76% - мочеполовой, 9,52% - нервной, 20% - костно-суставной, 3,81% - страдают кожными заболеваниями.

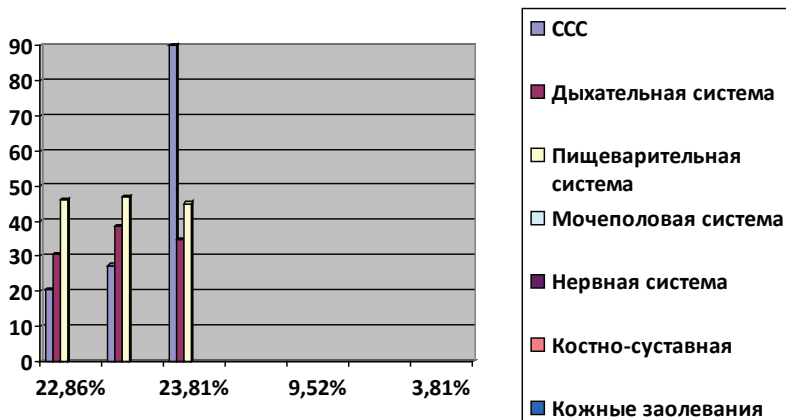


Рис.3 Патологии систем.

При этом 80,3% женщин связали негативную оценку состояния своего здоровья с качеством их жизни. Отягощающими факторами возникновения хронической патологии со стороны различных систем для сельских женщин явились тяжелые условия труда, некачественное и нерегулярное питание и несоблюдение здорового образа жизни.

Среди потребляемых спиртных напитков лидируют полусладкое вино (33,57%), водка (24,49%). В свою очередь, потребление спиртных напитков опасным для здоровья считают 66,36% женской половины населения. Больше половины анкетированных (62,16%) никогда не занимались табакокурением, однако 17,12% курили, но отказались от курения, 7,32% курят систематически.

Результаты исследования мотивационной части ведения здорового образа жизни показали следующие: побудить к соблюдению правил питания и ЗОЖ женское население сельской местности в первую очередь может перспектива собственного здоровья (21,69%), материальное стимулирование (18,67), болезнь (15,06%), перспектива долголетия (8,43).

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о том, что питание сельского населения трудоспособного возраста характеризуется несбалансированностью рациона в количественном и качественном отношении, а также нерациональным режимом питания. Пренебрежение принципами рационального питания влечет за собой неизбежное снижение качества жизни, повышение уровня накопления хронической патологии различных органов и систем, нарушение психологического статуса сельского жителя.

#### Список литературы:

1. Дутова, И.В. Основы рационализации питания / И.В. Дутова // Медицина – 2013. - №3. – С.77.
2. Каирова, М. Т. Модель и содержание программы обучения взрослых женщин рациональному питанию. /М.Т. Каирова // Психология – 2011. – №3. – С 63-64.
3. Степанова, И. В. Санитария и гигиена питания / И.В. Степанова // Учебное издание –2011.–С. 9- 15
4. Сергеев, В.Н. Оптимизация питания – фундаментальный фактор сохранения здоровья и долголетия / В.Н. Сергеев // Вестник восстановительной медицины. – 2004. - №1. – С.37-40.
5. Тарасова, Н.С. Правильное питание как залог здоровья и долголетия / Н.С.Тарасова, А.А.Лавренчук// Медицина и здравоохранение. – 2008. - №4 – С.61.
6. Hodges E.L., Cochrane C.E. Family characteristics of binge-eating disorder patients// Int.J.Eat. Disord – 1998. – P.109

УДК 378.796

### РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКОВ АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Н.А. Канц, канд. филос. наук  
Ставропольский государственный аграрный университет

UDC 378.796

### THE ROLE OF PHYSICAL EDUCATION IN TRAINING OF AGRARIAN UNIVERSITY GRADUATES

Kants N.A.  
Stavropol State Agrarian University

[kanc1977@mail.ru](mailto:kanc1977@mail.ru)

Автор отмечает необходимость использования средств физической культуры и спорта при подготовке специалистов аграрного сектора экономики. Показано их влияние на состояние здоровья, формирование навыков здорового образа жизни, уровень психофизической подготовленности к предстоящей трудовой деятельности.

В системе представлены интегративные качества гармонично развитого, физически крепкого и ведущего здоровый образ

The author notes the need of using of physical culture and sport in training of specialists of economy agricultural sector. The article shows their impact on health, formation of a healthy lifestyle and the level of mental and physical readiness for upcoming, labour activity.

There are presented the integrative qualities of student of agrarian university harmoniously developed, physically strong and conducting a healthy way of life, formed in the process of studying in high school under the influence

жизни студента аграрного вуза, сформированные в процессе обучения в вузе под влиянием преподавателей, особенно кафедр физического воспитания и спорта. Ориентация личности на здоровье – показатель культуры человека. Показано, что здоровье – это гармоничное единство физических, психических, интеллектуальных функций человека, которые позволяют оптимально реализовать свои возможности в трудовой и общественной жизни.

Ключевые слова: студенты, физическое воспитание, спорт, потребность, образование, психофизические качества, специалист, здоровье, личность, мотив, здоровый образ жизни

of teachers, especially of the department of physical education and sport. Orientation on health is an indicator of a person's culture. There is shown that health is a harmonious unity of physical, mental, intellectual functions of the person that allow optimally realize the potential in work and social life.

Key words: students, physical education, sport, need, education, mental and physical qualities, expert, health, personality motive, health way of life

Появляющиеся в современном образовании новые системы, технологии, подходы рожают новое психолого-педагогическое отношение к процессу обучения и воспитания будущих специалистов, получившее название инновационного. Сегодня можно выделить ряд безусловно прогрессивных признаков развития физической культуры и спорта, действительно, произошла их переориентация, в связи с чем обнаружился факт того, что физическая культура стала потребностью большинства людей. Современное положение на рынке труда требует новых подходов к подготовке выпускников вузов, способных в жестких рыночных условиях интеллектуальной конкуренции реализовывать себя с высоким коэффициентом творческой отдачи. В вузе, где одновременно обучаются агрономы, экономисты, финансисты, ветеринары, инженеры-механики, садоводы и другие специалисты, будущая профессиональная деятельность которых предусматривает серьезное различие в психофизической подготовленности, работа преподавателей университета, в том числе и кафедры физического воспитания и спорта, должна отвечать специфическим требованиям с учетом развития отрасли и перспектив ее развития. Многие вузы перешли на многоуровневую систему обучения, которая подразумевает качественную направленность в подготовке специалистов новой формации, способных в жестких рыночных условиях интеллектуальной конкуренции реализовывать себя с высоким творческим коэффициентом отдачи. Очевидно, что трудовая деятельность специалистов новой формации в жестких рыночных отношениях требует от них и высокого уровня развития психофизических качеств. Несомненно, исходя из вышеизложенного, возрастает роль физической культуры и кафедр физического воспитания в деле подготовки специалистов в аграрном вузе. Последние государственные вузовские программы по физической культуре содержат в себе четко обозначенные задачи физкультурного образования и воспитания студенческой молодежи с точки зрения современных требований. Они не лишены новизны, имеют перспективы и, несомненно, благие намерения.

Пути дальнейшего развития вузовского физического воспитания видятся нам в следующем: дальнейшем развитии демократизации и гуманизации основных положений вузовского физического воспитания; снижении уровня педагогического авторитаризма в системе физического воспитания; широком использовании творчества и инициативы преподавателей, уходе от всеобщей унификации и стандартизации учебного процесса; разработке и совершенствовании внутривузовских рабочих программ, уделяя особое внимание современному пониманию целей, задач, форм и методов физического воспитания, совершенствования и укрепления здоровья; уходе

от жесткой нормативной оценки физической подготовленности студентов, переходе на более мягкую дифференцированную систему оценки; использовании и применении в практике более широкой свободы выбора студентами различных форм физкультурно-спортивной деятельности с учетом их личных интересов, склонностей и способностей; представлении кафедрам физического воспитания возможности выбора самостоятельных путей в решении проблемы совершенствования физического воспитания; в регулярном проведении научно-практических конференций самого различного ранга по современным проблемам физической культуры; в проведении смотров-конкурсов: «На лучшую кафедру», «На лучшую учебно-методическую разработку», «Лучший преподаватель кафедры физического воспитания», разработав при этом четкий перечень критериев оценок.

В сложившихся социально-экономических условиях существенным вопросом теории и методики физического воспитания в вузе являются поиск и внедрение средств и методов для достижения максимального оздоровительного и развивающего эффекта. Решающим фактором в становлении интереса к активным занятиям физической культурой является достижение конкретных спортивных результатов. Современная практика показывает, что обязательным условием спортивной деятельности студентов является достижение достоящих физических качеств, это и представляет достоверную информацию для критической самооценки молодого человека.

Мы постулируем положение о том, что становление современного специалиста-агрария тесным образом связано с его развитием как целостной, гармоничной и всесторонне развитой личности, а также его надлежущей профессионально-прикладной физической подготовкой. Для студентов наиболее существенными моментами психофизического воспитания в период обучения в вузе являются дальнейшее повышение уровня физической культуры, формирование устойчивой мотивации к систематическим занятиям физическими упражнениями и спортом. Главное в формировании личности с помощью средств физической культуры и спорта заключается в использовании физического воспитания для развития нравственных, патристических, эстетических свойств, здорового образа жизни, одухотворения физических качеств человека с целью превращения его в творческую личность. Физические упражнения, оказывая сложное, необычайно сильное и многообразное воздействие на организм, способствуют совершенствованию определенных функций организма, являются самым надежным фактором укрепления здоровья. Ведение здорового образа жизни, отсутствие вредных привычек способствуют творческому долголетию специалистов аграрного сектора экономики. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вуза должна тесно увязываться не только с физической культурой, но и с общим процессом обучения и воспитания. Такой подход создает предпосылки для сокращения сроков профессиональной адаптации, повышения мастерства, достижения высоких работоспособности и производительности труда, способствует становлению личности. Физическая культура и спорт тесно связаны с другими дисциплинами, изучаемыми в университете, что способствует формированию гармонично развитой личности – специалиста АПК. Занятия по физическому воспитанию в рамках получаемого студентами высшего профессионального образования должны выработать у них самостоятельность мышления, способность к постоянному самообразованию, установку на индивидуальный успех, развить межличностные отношения, творческое отношение к работе в условиях развивающейся экономики. Основные усилия кафедры физического воспитания и спорта должны быть сосредоточены на формировании и сохранении на необходимом уровне физических, психических и физиологических качеств, способствующих достижению и

поддержанию достаточной готовности к успешной трудовой деятельности. Хорошее самочувствие, физическая работоспособность являются условием и базисом для раскрытия творческого потенциала личности, его профессиональной самореализации. Построение занятий физической культурой с опорой на предшествующий и настоящая эмоциональный, эстетический, физический и нравственный опыт студента – это один из эффективных путей формирования его здоровьесориентированной направленности личности.

В процессе физического воспитания решающее значение имеет повышение роли личностных качеств молодого человека в сознательном и целенаправленном принятии принципов здорового образа жизни. Забота о своем здоровье, его укреплении и преумножении должны стать ценностными мотивами его поведения. Чтобы прибегать к здоровому образу жизни, человеку необходимо решить, какой конкретно путь ему подходит для сохранения здоровья, работоспособности и хорошего самочувствия. Всему этому процессу и должен содействовать преподаватель физического воспитания вуза.

Итак, физическая культура представлена в вузах не только как учебная дисциплина, но и как важнейший базовый компонент формирования общей культуры молодежи. Она способствует гармонизации телесно-духовного единства, обеспечивает формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое совершенство студенческой молодежи. Понимание физической культуры личности студента как ценности может стать действенным фактором формирования резервов различных видов физической культуры, формирования прогрессивных тенденций в развитии общественного мнения и потребностей в освоении ценностей физической культуры как вида культуры будущего специалиста агропромышленного комплекса.

УДК 579:615.012.6:6011

**К МЕТОДОЛОГИИ ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПЭГ-СОДЕРЖАЩИХ НИОСОМАЛЬНЫХ МИКРОВЕЗИКУЛ**

Н.И. Ковалева  
О.В. Логвиненко, кандидат биол.-х наук  
Д.Г. Пономаренко, кандидат биол.-х наук  
Я.В. Лисицкая, кандидат биол.-х наук  
Ю.В. Сирица

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора

UDC 579:615.012.6:60

**ON METHODOLOGY OF INTRACELLULAR IMAGING OF PEG-CONTAINING NIOSOMAL MICROVESICLES**

Kovaleva N.I.  
Logvinenko O.V.  
Ponomarenko D.G.  
Lisitskaya Y.V.  
Srytsa Y.V.

Federal Governmental Health Agency Stavropol anti Plague Institute of Rosptrebнадzor

***patomorf@yandex.ru***

В публикации описаны методические подходы к внутриклеточной визуализации ПЭГ-содержащих ниосомальных везикул в смешанной культуре лейкоцитов, клеточной суспензии и клеточном монослое, при использовании оптической микроскопии. Установлено, что наиболее оптимальные результаты получаются при окраске ниосом 1%-ным раствором сафронина или судана I в течение 24 ч. Результаты исследований рекомендуется учитывать при проведении доклинических испытаний ле

In the publication are described methodological approaches to visualize intracellular niosomal PEG-containing vesicles in mixed leukocyte culture, cell suspensions and cell monolayer using optical microscopy. It was found that the best results were obtained at colouring of niosomes by 1%-s solution of Sudan I or Safronin for 24 hours. The results of researches are recommended to take into account in the pre-clinical trials of drugs and other biologically active substances enclosed in niosomal containers.

карственных препаратов или иных биологически активных веществ, заключенных в ниосомальные контейнеры.

Ключевые слова: ПЭГ-содержащие ниосомы, внутриклеточная визуализация, окраска ниосом, методика

Key words: PEG-containing niosomes, intracellular imaging, painting niosomes colouring, technique

Качественно новый уровень противодействия инфекционным болезням может быть обеспечен за счет применения современных передовых нанотехнологий и наноматериалов [1]. В связи с этим актуален поиск биотических структур, оказывающих влияние на взаимодействие лекарственного препарата с организмом. Одним из вариантов таких структур являются наноконтейнеры – ниосомы.

Ниосомы - стабильные микроскопические везикулы, образованные неионогенными поверхностно-активными (ПАВ) и вспомогательными веществами. Неионные ПАВ могут образовывать одну или несколько бислоевых мембран, а вспомогательные вещества определяют физико-химические свойства ниосомальных частиц [2, 3].

В последние годы ниосомы интенсивно изучаются как потенциальные системы доставки лекарств, антигенов, гормонов и других биологически активных агентов. Их востребованность объясняется рядом свойств: биосовместимостью и способностью к биодegradации, низкой токсичностью, способностью выступать в качестве микроконтейнеров для направленного транспорта заключенных в них компонентов к отдельным органам, тканям и клеткам [4].

Разработка и масштабное внедрение ниосомальных препаратов в производство становится приоритетным направлением в мировом фармацевтическом производстве для нужд медицины и ветеринарии.

Для проведения комплекса доклинических исследований, как основополагающих при разработке и внедрении лекарственных препаратов в практику, необходимо изучение особенностей взаимодействия носителей действующих веществ с организмом в системе «ниосома-клетка». Для оценки способности ниосом к биодegradации необходима разработка методических подходов к их визуализации на различных уровнях организации организма.

### **Цель работы**

Разработка методических подходов к морфологическому выявлению ПЭГ-содержащих ниосомальных микровезикул внутри клеток.

### **Материалы и методы**

Объектом исследования служили пегилированные ниосомальные везикулы с диаметром от 250 до 800 нм (рис.1). В качестве клеток-мишеней для ниосом использована смешанная культура лейкоцитов белых лабораторных мышей и мышечные фибробласты линии L929, обладающие соответственно сильной и слабой фагоцитарной активностью.

Ниосомальные частицы получали методом обращенно-фазовой отгонки с использованием сорбитана моностеарата (Sigma, США), холестерина (Sigma, США), дигексадицетилфосфата (Sigma, США), полиэтиленгликоля, молекулярной массой 4000 (Sigma, США) [5].

### **Результаты и обсуждение**

Для выявления ниосом в клетках необходимо было отработать методы и время импрегнации цитологическими красителями. В результате проведенных экспериментов установлено, что везикулы в разной степени интенсивности окрашиваются анилиновыми, ядерными и оксифильными красителями. Однако наиболее оптимальные результаты, с учетом поставленных задач исследования, были получены при окрашивании нативных ниосом раствором сафранина и судана I.



Согласно разработанному методическому подходу, ниосомы окрашивали 1%-ным спиртовым раствором сафранина в течение 24 часов при комнатной температуре. После окрашивания везикулы отмывали от невключившейся краски в дистиллированной воде путем центрифугирования при 2000 об/мин. в течение 5 мин. с последующим удалением окрашенной надосадочной жидкости.

Для выявления ниосом в цитоплазме гранулоцитов периферической крови в стабилизированную гепарином кровь вносили отмытые от невключившегося красителя везикулы и инкубировали при 37°C в течение 20 мин. Из осадка на предметном стекле делали мазки, высушивали на воздухе, фиксировали метанолом. Для дифференцирования клеток крови ядра докрасивали 0,1%-ным раствором азур II – 10 мин. При микроскопии мазков внутри нейтрофильных гранулоцитов определяли наночастицы, окрашенные в сине-малиновый цвет (рис. 2).

Для визуализации ниосом в цитоплазме суспендированных клеток (суспензия культуры клеток линии L929 концентрацией  $30 \times 10^3$  клеток/мл) окрашенные ниосомальные структуры вносили в суспензию живых клеток, смесь инкубировали при 37°C в течение 3 часов. Остатки питательной среды удаляли центрифугированием с буферным раствором DPBS, при 800 об/мин. в течение 10 мин. Из осадка на предметном стекле делали мазки, клеточные структуры окрашивали 0,1%-ным раствором азур II – 15 мин. Необходимо отметить, что при проведении различных манипуляций с суспензией культуры клеток (центрифугирование, приготовление мазка) часть из них подвергается разрушению. Под микроскопом в клетках выявляли единичные фиолетово-малиновые везикулы (рис. 3).

Для визуализации ниосом в клетках монослоя вносили отмытые от красителя везикулы, равномерно распределяли покачиванием чашки их по поверхности клеток и инкубировали при 37°C 3 часа. После инкубации слой клеток отмывали буферным раствором DPBS, а затем докрасивали 0,1%-ным раствором азур II - 10 мин (рис. 4).

Таким образом, для внутриклеточной визуализации ПЭГ-содержащих ниосомальных везикул в смешанной культуре лейкоцитов, клеточной суспензии и клеточном монослое, при использовании оптической микроскопии, можно применять большинство принятых в гистологической практике основных и кислых красителей. Оптимальные результаты получены при окраске изучаемых ниосом 1%-ным раствором сафранина или судана I в течение 24 часов до инкубации с изолированными клетками (культурами клеток).

Анализ результатов исследований позволяет рекомендовать использование описанных методических подходов к внутриклеточной визуализации пегилированных ниосом при проведении доклинических испытаний лекарственных препаратов или иных биологически активных веществ, заключенных в ПЭГ-содержащие ниосомальные контейнеры.

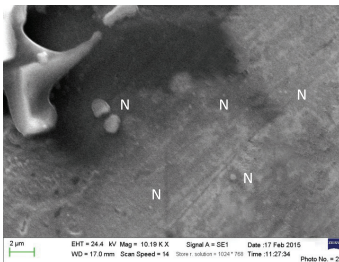


Рис. 1. Ниосомальные везикулы различных размеров (N).  
Нативный препарат, без напыления, Ч 10000

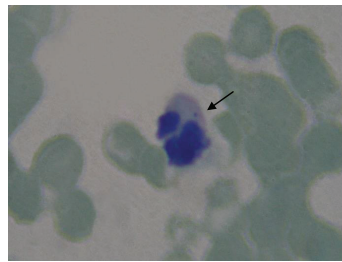


Рис. 2. Нейтрофил крови. Единичная ниосомальная везикула в цитоплазме клетки (стрелка), окрашенная 1%-ным раствором сафранина. Докраска ядра Азуром II, Ч1000

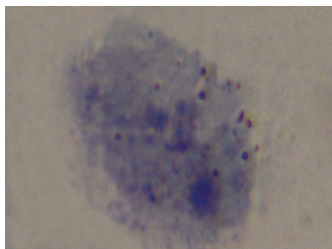


Рис. 3. Фибробласт мыши, Суспензия культуры клеток L929 (погибшая клетка), Множество ниосомальных везикул в цитоплазме клетки, окрашенных 1%-ным раствором сафранина.  
Докраска ядер Азуром II, Ч 1000



Рис. 4. Фибробласт мыши, Монослой культуры клеток L929. Единичные ниосомальные везикулы в цитоплазме клетки (стрелка), окрашенные 1%-ным раствором сафранина.  
Докраска ядер Азуром II, Ч 1000

#### Список литературы:

1. Онищенко, Г.Г. Правовые и теоретические предпосылки применения нанотехнологии и наноматериалов в диагностике, профилактике и лечении особо опасных инфекционных болезней / Г.Г. Онищенко, В.В. Кутырев, Д.В. Уткин // *ж. Микробиол. и эпидемиол.* – 2008. – №6. – С. 93-97.
2. Mozafari, M.R. *Nanomaterials and nanosystems for biomedical applications* / M.R. Mozafari. - Springer.-2007.-166 p.
3. Uchegbu, I.F. Nonionic surfactant-based vesicles (niosomes) in drug delivery / I.F.Uchegbu, S.P. Vyas// *Int.J.Pharm.* - 1998. - V. 172. - P. 33-36.
4. Пальцев, М.А. Нанотехнологии в медицине и фармации / М.А. Пальцев // *Ремедиум.* – 2008. – №9. – С. 4-7.
5. Ковалев, Д.А. Конструирование и характеристика ниосомных микровезикул для инкапсулирования офлоксацина на основе сорбитана моностеарата /Д.А.Ковалев, С.В.Писаренко, М.А. Ашихмина, А.Н. Куличенко // *Биотехнология.* – 2012.- № 6.- С.23–31.

УДК 574.24/615.322

### ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ЗАГРЯЗНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ВОРОНЕЖСКОГО РЕГИОНА ПЕСТИЦИДАМИ

А.А. Мындра  
Н.А. Дьякова, канд. биол. наук  
А.И. Сливкин, д-р фарм. наук, проф.  
С.П. Гапонов, д-р биол. наук, проф.  
Л.Л. Кукуева, канд. физ.-мат. наук, доц.  
ФГБОУ ВПО Воронежский государственный университет

UDC 574.24/615.322

### RESEARCHES ON POLLUTION OF MEDICINAL VEGETABLE RAW MATERIALS OF THE VORONEZH REGION BY PESTICIDES

Myndra A.A., Dyakova N.A., Slivkin A.Y., Gaponov S.P., Kukueva L.L.  
Voronezh State University

[ann6122@yandex.ru](mailto:ann6122@yandex.ru)

На территории Воронежской области выбраны 17 районов, наиболее контрастных с точки зрения уровня химизации в сельском хозяйстве. Проведен анализ образцов почв и лекарственного растительного сырья, отобранных в выбранных районах, на предмет загрязнения их наиболее опасными пестицидами. Сделано заключение об экологическом благополучии почв и лекарственного растительного сырья в отношении загрязнения изучаемыми загрязнителями.

Ключевые слова: Воронежская область, пестициды

In the territory of the Voronezh region 17 areas, the most contrast from the point of view of chemicalization level in agriculture are chosen. The analysis of the soil samples and medicinal vegetable raw materials which are selected in the chosen areas regarding pollution by their most dangerous pesticides is carried out. The conclusion about ecological wellbeing of soils and medicinal vegetable raw materials concerning pollution by the studied pollutants is made.

Key words: Voronezh region, pesticides

В последние десятилетия, ввиду ухудшения экологической обстановки, актуальна задача обеспечения отечественной фармации и медицины доброкачественным

лекарственным растительным сырьем. Наиболее выражено это коснулось регионов с повышенной антропогенной активностью, к которым относятся и области Центральной России, в частности, Воронежская. К одним из приоритетных загрязнителей лекарственных растений следует отнести хлорорганические пестициды. Даже те из них, использование которых в настоящее время запрещено на территории Российской Федерации (ДДТ, ГХЦГ), время разложения которых в среднем около 30 лет. До настоящего времени количество ДДТ и ГХЦГ в почве исчисляется тоннами. Кроме того, продукты распада этих пестицидов обладают полуплетучими свойствами, в результате чего возможно их распространение в атмосфере и осаждение при низких температурах. Поэтому, помимо нахождения вблизи известных источников, они могут также обнаруживаться в значительных количествах вдали от них [1,2,3,4,5].

Остаточные пестициды могут накапливаться в лекарственном растительном сырье при проведении различных видов сельскохозяйственной обработки семян растений, при их выращивании и хранении [3,4]. Нормирование остаточных пестицидов в лекарственном растительном сырье чрезвычайно важно с точки зрения безопасности пациентов. Наличие остаточных пестицидов может быть причиной развития побочных эффектов в результате приема препаратов, их содержащих [5].

Современная нормативная документация РФ не нормирует содержание пестицидов в лекарственном растительном сырье. Для анализа лекарственного сырья часто пользуются предельно допустимыми концентрациями, принятыми для биологически активных добавок к пище на растительной основе (чай). Появившийся недавно проект фармакопейной статьи для государственной фармакопеи XIII издания «Определение содержания остаточных пестицидов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах» приводит пределы допустимого содержания гексахлорциклогексана и его изомеров (в сумме) и ДДТ и его метаболитов (в сумме) не более 0,1 мг/кг для обоих поллютантов, что соответствует гигиеническим нормативам для пищевых продуктов. Предельно допустимые концентрации указанных пестицидов в почве также составляют 0,1 мг/кг [6,7,8].

Определение пестицидов в лекарственном растительном сырье имеет общую схему: экстракция, очистка и определение. Метод определения хлорорганических пестицидов в пробах почвы и растительном сырье основан на принципе извлечения определяемых соединений из воды n-гексаном, очистке полученного экстракта концентрированной серной кислотой с последующим определением с помощью газофазной хроматографии (ГЖХ). Для повышения надежности идентификации при определении с помощью ГЖХ используется анализ на двух неподвижных фазах различной полярности [8,9].

Для оценки экологического состояния верхних слоев почв и лекарственного растительного сырья Воронежской области в отношении загрязнения пестицидами были выбраны основные точки отбора образцов на основе предварительного анализа литературы, который показал, что уровень химизации в сельском хозяйстве в последние 10-15 лет был максимальным в Лискинском районе (до 36,2 кг/га) и высоким (более 30 кг/га пашни) в 9 районах интенсивного агропромышленного освоения, расположенных преимущественно в западном секторе Воронежской области: Острогжском, Верхнехавском, Ольховатском, Панинском, Подгоренском, Рамонском, Репьевском, Россошанском, Семилукском. Минимальная химизация (8-12 кг/га пашни) наблюдалась в 6 районах области (Новохоперский, Воробьевский, Грибановский, Петропавловский, Терновский, Эртильский) и Борисоглебском городском округе, большинство которых расположено в восточном секторе области (рис. 1). Отбор образцов проводили в местах, соответствующих для сбора лекарственного растительного сырья, вдали от объектов хозяйственной деятельности.

В качестве растительных объектов исследования удобно и целесообразно, на наш взгляд, было выбрать траву горца птичьего (*Polygonum aviculare* L.), траву полыни горькой (*Artemisia absinthium* L.), траву тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.), траву пустырника пятилопастного (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.), листья подорожника большого (*Plantago major* L.), листья крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), цветки липы сердцевидной (*Tilia cordata* Mill.), цветки пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.), корни одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* F.H.Wigg), корни лопуха обыкновенного (*Arctium lappa* L.). Это наиболее характерные представители как естественных растительных сообществ, так и урбанофлоры и синантропной растительности, заготавливаемых преимущественно от дикорастущего сырья в средней полосе России, в том числе в Центральном Черноземье.

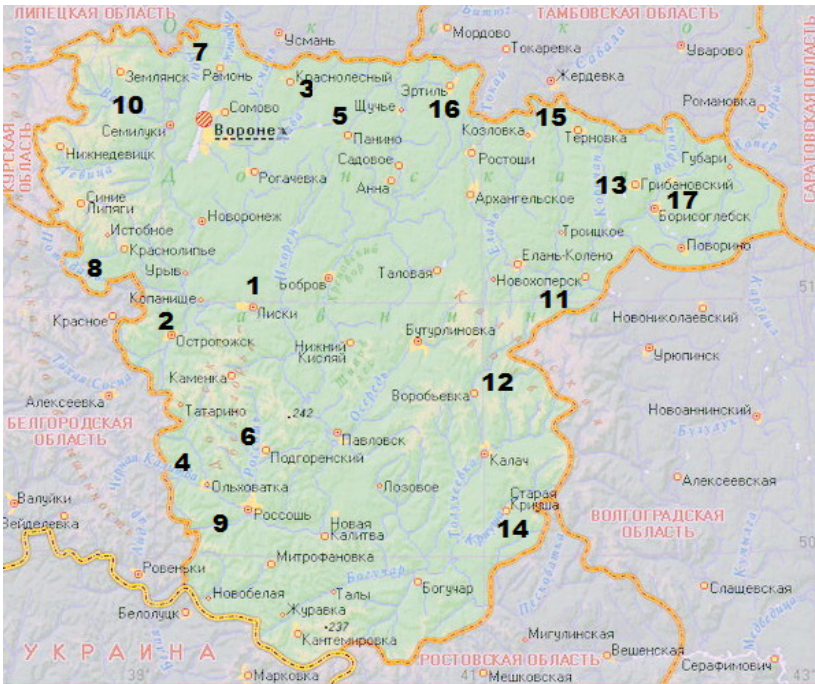


Рис. 1. Карта отбора образцов проб почв и лекарственного растительного сырья (1 - Лискинский, 2 – Острогожский, 3 – Верхнехавский, 4 - Ольховатский, 5 - Панинский, 6 - Подгоренский, 7 - Рамонский, 8 - Репьевский, 9 - Россошанский, 10 – Семилукский, 11 - Новохоперский, 12- Воробьевский, 13- Грибановский, 14 - Петропавловский, 15 - Терновский, 16 – Эртильский районы, 17- Борисоглебский городской округ)

Исследования проводились на газовом хроматографе «Цвет 500М». Результаты исследований образцов верхних слоев почв и лекарственного растительного сырья, отобранных на территории Воронежской области, показали практическое отсутствие хлорорганических пестицидов в анализируемом материале: содержание  $\alpha, \beta, \gamma$ -изомеров ГХЦГ составляло для всех образцов менее 0,001 мг/кг, а для ДДТ и его метаболитов – менее 0,007 мг/кг.

На основании этих данных можно сделать вывод о полном экологическом благополучии почв Воронежской области, а также лекарственного растительного сырья и культурных растений, на них произрастающих, в отношении загрязнения хлорорганическими пестицидами.

**Исследования выполнены при поддержке гранта президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук (проект МК-3733.2015.5).**

**Список литературы:**

1. Великанова, Н.А. Экологическая оценка состояния лекарственного растительного сырья (на примере *Polygonum aviculare* L. и *Plantago major* L.) в урбоусловиях г. Воронежа и его окрестностей: автореф. дисс. канд. биол. наук / Н.А. Великанова. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2013. – 21 с.
2. Гапонов, С.П. Экологическая оценка состояния почв и лекарственного растительного сырья в городе Воронеже и его окрестностях в отношении загрязнения пестицидами / С.П. Гапонов, А.И. Сливкин, Н.А. Великанова // Пути и формы совершенствования фармацевтического образования. Создание новых физиологически активных веществ: Мат. 5-й Междунар. научно-метод. конф. «Фармобразование-2013», Воронеж, 16-18 апреля 2013г. – Воронеж, 2013. – С. 245-247.
3. Дьякова, Н.А. Экологическое состояние лекарственного растительного сырья Центрального Черноземья / Н.А. Дьякова, И.А. Самылина, А.И. Сливкин // Фармация. – 2015. - №1. – с. 3-6.
4. Дьякова, Н.А. Экологическая оценка сырьевых ресурсов лекарственных растений в условиях нарастающей антропогенной нагрузки Центрального Черноземья / Н.А. Дьякова, И.А. Самылина, А.И. Сливкин, С.П. Гапонов // Вестник ВГУ. Серия: Химия, Биология, Фармация. – 2014. - №. 3. – С. 106-110.
5. Заряева, Е.В. Анализ данных регионального мониторинга содержания пестицидов в объектах окружающей среды Воронежской области / Е.В. Заряева // Вестник новых медицинских технологий - 2011 - Т. XVIII, № 2 - с. 476-478.
6. СанПин 2.1.7. «Почва. Очистка населенных мест. Бытовые и промышленные отходы. Санитарная охрана почвы»
7. СанПин 2.3.2.1078-01 «Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы». М.: Минздрав России, 2001.
8. <http://www.rosminzdrav.ru/> (Список общих фармакопейных статей и фармакопейных статей)
9. Методы определения микробиологических пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде / под ред. М.А. Клисенко. - М.: «Колос». – 1983. – 123 с.

УДК 616.92/.93:595.771(476)

**КРОВСОСУЩИЕ КОМАРЫ И МОШКИ – ПЕРЕНОСЧИКИ ВИРУСА ЛИХОРАДКИ ЗАПАДНОГО НИЛА В БЕЛАРУСИ**

А.М. Островский, магистр мед. наук  
УО «Гомельский государственный медицинский университет»

UDC 616.92/.93:595.771(476)

**BLOOD-SUCKING MOSQUITOES AND MIDGES ARE THE CARRIERS OF WEST NILE VIRUS IN BELARUS**

Ostrovsky A.M.,  
Gomel State Medical University

***Arti301989@mail.ru***

В статье приводятся результаты выявления антигена вируса Западного Нила в кровососущих комарах и мошках методом ИФА за 2010-2011 гг. Энтомологическая ситуация по кровососущим комарам и мошкам в Беларуси характеризовалась наличием потенциальных переносчиков вируса. Положительные находки выявлялись во всех областях и г. Минске.

Ключевые слова: лихорадка Западного Нила, кровососущие комары и мошки, биопробы, ИФА, Республика Беларусь

The article presents the results of antigen detection of West Nile virus in blood-sucking mosquitoes and gnats by ELISA for 2010-2011. Entomological situation by blood-sucking mosquitoes and gnats in Belarus was characterized by the presence of potential vectors. Positive findings were detected in all areas, and Minsk.

Key words: West Nile fever, blood-sucking mosquitoes and midges, assays, ELISA, Republic of Belarus

В соответствии с Распоряжением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 06 апреля 2010 г. № 8 «О мониторинге за переносчиками арбовирусных инфекций» из областей и г. Минска доставлялись кровососущие двукрылые для исследований. План доставки выполнен в полном объеме. Информация о результатах исследований представлена в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1. Выявление антигена вируса Западного Нила в кровососущих комарах и мошках методом ИФА по регионам Республики Беларусь в 2010 г.**

Районы	Aedes		Anopheles		Culex		Мошки		Всего	
	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п
<b>Брестская область</b>										
Жабинковский	-	-	-	-	100	1	-	-	100	1
Ивацевичский	-	-	100	1	-	-	-	-	100	1
Пружанский	100	1	-	-	-	-	-	-	100	1
Ивановский	108	2	-	-	-	-	-	-	108	2
Столинский	-	-	100	2/1	-	-	-	-	100	2/1
Брестский	-	-	-	-	105	1	400	2	105	1
Итого:	208	3	200	3/1	205	2	400	2	613	8/1
<b>Витебская область</b>										
Витебский	-	-	-	-	-	-	300	2	-	-
Поставский	50	1	50	1/1	50	1	-	-	150	3/1
Браславский	50	1	50	1	50	1	-	-	150	3
Итого:	100	2	100	2/1	100	2	300	2	300	6/1
<b>Гомельская область</b>										
Гомельский	-	-	-	-	-	-	200	1	-	-
Светлогорский	200	2	200	2/1	200	2	-	-	600	6/1
Рогачевский	-	-	200	2/1	-	-	-	-	200	2/1
Итого:	200	2	400	4/2	200	2	200	1	800	8/2
<b>Гродненская область</b>										
г. Гродно	-	-	-	-	100	1	-	-	100	1
Берестовицкий	60	1	-	-	17	1	-	-	77	2
Зельвенский	-	-	48	1	15	1	-	-	63	2
Вороновский	70	1	-	-	-	-	-	-	70	1
Волковысский	50	1	-	-	-	-	-	-	50	1
Сморгонский	50	1	50	1	50	1	-	-	150	3
Дятловский	-	-	100	1	-	-	-	-	100	1
Мостовский	-	-	70	1	50	1	60	1	120	2
Ивьевский	30	1	30	1	-	-	-	-	60	2
Щучинский	50	1	50	1	50	1	-	-	150	3
Гродненский	300	3/1	150	1	-	-	270	1	450	4/1
Островецкий	50	1/1	70	1	-	-	-	-	120	2/1
Итого:	660	10/2	568	8	282	6	330	2	1510	24/2
<b>Минская область</b>										
г. Минск	565	7/1	100	1	380	4	-	-	1045	12/1
Мядельский	100	1	-	-	-	-	-	-	100	1
Вилейский	450	3	-	-	-	-	-	-	450	3
Смолевичский	50	1	-	-	100	2	-	-	150	3
Итого:	1165	12/1	100	1	480	6	-	-	1745	19/1
<b>Могилевская область</b>										
Быховский	-	-	50	1/1	-	-	-	-	50	1/1
Кричевский	50	1	100	1	-	-	-	-	150	2
Чаусский	50	1	60	1	-	-	50	1	110	2



Круглянский	50	1	-	-	-	-	-	-	50	1
Осиповичский	50	1	-	-	-	-	-	-	50	1
Хотимский	50	1	-	-	-	-	-	-	50	1
Могилевский	-	-	50	1	-	-	-	-	50	1
Бобруйский	-	-	-	-	200	1	-	-	200	1
Итого:	250	5	260	4/1	200	1	50	1	710	10/1
Итого по РБ:	2583	34/3	1628	22/5	1467	19	1280	8	5678	75/8

**Обозначения:** в числителе – количество биопроб;  
в знаменателе – число положительных.

**Таблица 2. Выявление антигена вируса Западного Нила в кровососущих комарах и мошках методом ИФА по регионам Республики Беларусь в 2011 г.**

Районы	Aedes		Anopheles		Culex		Мошки		Всего	
	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п
Брестская область										
г. Брест	-	-	-	-	-	-	100	1	-	-
Пружанский	-	-	274	3/1	46	1	-	-	320	4/1
Малоритский	-	-	-	-	-	-	200	3/1	-	-
Ганцевичский	200	1	-	-	-	-	-	-	200	1
Столинский	200	4	-	-	-	-	-	-	200	4
Барановичский	-	-	-	-	200	2	-	-	200	2
Каменецкий	-	-	-	-	-	-	100	1	-	-
Дрогичинский	205	2	-	-	-	-	-	-	205	2
Березовский	150	1	-	-	-	-	-	-	105	1
Лунинецкий	-	-	253	2	-	-	226	4	253	2
Пинский	-	-	200	4/1	300	2/1	-	-	500	6/2
Кобринский	-	-	50	1/1	54	1	-	-	104	2
Жабинковский	-	-	-	-	150	1	-	-	150	1
Ивацевичский	200	2	-	-	-	-	-	-	200	2/1
Итого:	955	10	777	10/3	750	7/1	626	9/1	2882	27/4
Витебская область										
г. Витебск	-	-	160	2	-	-	-	-	160	2
Витебский	-	-	60	1	-	-	-	-	60	1
Шумилинский	50	1	50	1	50	1/1	-	-	150	3/1
Сенненский	50	1	50	1	-	-	-	-	100	2
Бешенковичский	61	2	-	-	-	-	-	-	61	1
Полоцкий	50	2	50	1	-	-	-	-	100	3
Толочинский	50	1	-	-	-	-	-	-	50	1
Ушачский	50	1	-	-	-	-	-	-	50	1
Чашникский	50	1	50	1	-	-	-	-	100	2
Шарковщинский	50	1	23	1/1	-	-	-	-	73	2/1
Глубокский	-	-	100	2	-	-	-	-	100	2
Новополоцкий	70	1	-	-	-	-	-	-	70	1
Минский	50	1	50	1	50	1	-	-	150	3
Браславский	-	-	50	1	-	-	-	-	50	1
Лепельский	30	1	50	1	-	-	-	-	80	2



Районы	Aedes		Anopheles		Culex		Мошки		Всего	
	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п
Итого:	561	13	693	14/1	100	2/1	-	-	1354	28/2
Гомельская область										
г. Гомель	200	1	-	-	-	-	-	-	200	1
Гомельский	250	4	400	6	-	-	100	1	650	11
Житковичский	100	2/1	-	-	100	2	100	2	200	4/1
Мозырский	50	1	-	-	100	1/1	200	3	150	2/1
Наровлянский	-	-	-	-	-	-	30	1	-	-
Хойникский	-	-	50	1	-	-	-	-	50	1
Речицкий	100	2	50	1	50	1	100	2/1	200	4
Добрушский	-	-	150	3	-	-	-	-	150	3
Октябрьский	-	-	50	1	-	-	-	-	50	1
Ельский	-	-	50	1	-	-	-	-	50	1
Светлогорский	50	1	-	-	200	3/1	50	1	250	4/1
Буда-Кошелевский	100	1/1	-	-	-	-	-	-	100	1/1
Ветковский	100	1	50	1/1	-	-	-	-	150	3/1
Лельчицкий	50	1	50	1	50	1/1	-	-	150	3/1
Рогачевский	-	-	-	-	-	-	100	1	-	-
Брагинский	50	1	-	-	-	-	-	-	50	1
Лоевский	-	-	100	2/1	-	-	-	-	100	2/1
Калинковичский	-	-	-	-	50	1	-	-	50	1
Итого:	1050	15/2	950	17/2	550	10/3	630	10/1	2800	42/7
Гродненская область										
г. Гродно	50	1	50	1	560	7/1	-	-	660	9/1
Гродненский	60	1	-	-	-	-	300	2	60	1
Ошмянский	50	1	-	-	-	-	-	-	50	1
Свислочский	100	1/1	-	-	-	-	-	-	100	1/1
Волковысский	-	-	100	2	150	3/1	50	1	250	5/1
Сморгонский	50	1	50	1	25	1	25	1	125	3
Дятловский	350	2	150	1	-	-	-	-	500	3
Мостовский	-	-	-	-	-	-	50	1	-	-
Ивьевский	50	1	-	-	50	1	-	-	100	2
Щучинский	150	3	150	1	-	-	150	1	300	4
Зельвенский	-	-	50	1/1	-	-	-	-	50	1/1
Островецкий	-	-	50	1	-	-	-	-	50	1
Итого:	860	11/1	600	8/1	785	12/2	575	6/0	2600	32/4
г. Минск										
Октябрьский	307	3	117	3/1	-	-	-	-	424	6/1
Первомайский	150	3/1	-	-	50	1	-	-	200	4/1
Московский	100	2	350	2	-	-	-	-	450	4
Фрунзенский	200	1	-	-	-	-	-	-	200	1
Ленинский	150	3	-	-	-	-	-	-	150	3
Советский	-	-	-	-	50	1	-	-	50	1

Районы	Aedes		Anopheles		Culex		Мошки		Всего	
	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п	экз.	б/п
Итого:	907	12/1	467	5/1	100	2	-	-	1474	19/2
Минская область										
г. Жодино	20	1	50	1	-	-	-	-	70	2
Смолевичский	-	-	150	3/1	-	-	-	-	150	3/1
г. п. Крупки	-	-	200	1	-	-	-	-	200	1
Пуховичский	50	1	50	1	50	1	-	-	150	3
Столбцовский	50	1	-	-	-	-	-	-	50	1
Итого:	120	3	450	6/1	50	1	-	-	620	10//1
Могилевская область										
г. Могилев	-	-	-	-	200	1/1	-	-	200	1/1
Могилевский	50	1	-	-	-	-	-	-	50	1
Дрибинский	50	1	50	1	-	-	-	-	100	2
Бельничский	-	-	155	1	130	1	-	-	285	2
Бобруйский	-	-	-	-	100	2	-	-	100	2
Быховский	100	1	70	1	-	-	-	-	170	2
Глусский	150	1	-	-	-	-	-	-	150	1
Хотимский	50	1	50	1/1	50	1/1	-	-	150	3/2
Славгородский	50	1	100	1	-	-	-	-	150	2
Чериковский	50	1	50	1	-	-	-	-	100	2
Круглянский	100	1	-	-	50	1	-	-	150	2
Чаусский	50	1	100	2	50	1	-	-	150	4
Кричевский	-	-	100	1	-	-	-	-	100	1
Шкловский	-	-	50	1/1	-	-	-	-	50	1/1
Климовичский	50	1	-	-	-	-	-	-	50	1
Костюковичский	50	1	50	1	200	3	-	-	300	5
Горецкий	150	1	-	-	-	-	-	-	150	1
Краснопольский	50	1	50	1	110	2	-	-	210	4
Осиповичский	50	1/1	-	-	-	-	-	-	50	1/1
Итого:	950	14/1	775	12/2	790	12/2	-	-	2565	38/5
Итого по РБ:	5147	78/5	4661	72/11	2725	46/9	1956	25/2	13915	196/25

**Обозначения:** в числителе – количество биопроб;  
в знаменателе – число положительных.

Таким образом, энтомологическая ситуация по кровососущим комарам и мошкам в Беларуси в 2010-2011 гг. характеризовалась наличием потенциальных переносчиков лихорадки Западного Нила. Положительные биопробы на антиген вируса Западного Нила за данный временной период отмечены во всех областях и г. Минске.

В связи с вышесказанным необходимо обратить особое внимание на выявление и ликвидацию мест массового размножения кровососущих двукрылых – потенциальных переносчиков лихорадки Западного Нила и других арбовирусных инфекций.

УДК 378.147

**ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА  
КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

UDC 378.147

**IMMUNOMODULATORY PROPERTIES OF  
SOUR-MILK PRODUCTS**

И.С. Полянская, канд. т. наук  
 А.Л. Новокшанова, канд. т. наук  
 ФГБОУ ВПО Вологодская государственная  
 молочно-хозяйственная академия  
 имени Н.В. Верещагина  
 Е.В. Ожиганова, соискатель  
 «Учебно-опытный молочный завод» Во-  
 логодской государственной молочно-хо-  
 зяйственной академии имени Н.В. Верещ-  
 агина

Polyanskaya I.S., Novokshanova A.L.,  
 FSBEI HPE the Vereshchagin Volgda State  
 Dairy Economic Academy  
 Ozhiganova E. V.  
 Educational Experienced Dairy Plant

***polanska69@mail.ru***

В статье рассматриваются биохимические механизмы иммуномодуляции посредством систематического употребления продуктов с пробиотиками. Представлена классификация биохимических механизмов иммуномодуляции посредством систематического употребления продуктов с пробиотиками: пищевая ценность и метаболическая активность; антагонистическая активность к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам посредством бактериоцинов; клеточный и гуморальный иммунитет. Систематическое употребление традиционных кисломолочных продуктов или ФПП, разработанных для конкретных групп населения, в сочетании с пребиотиками, может быть основой профилактики ОРВИ, антибиотико-ассоциированной диареи и других заболеваний.

The article concerns biochemical mechanisms of immunomodulating by means of systemic probiotic products use. The classification of immunomodulating biochemical mechanisms by means of systemic probiotic products use has been presented as following: nutritive value and metabolic activity; antagonistic activity against pathogenic and opportunistic microorganisms through bacteriocines; cellular and humoral immunity. Systemic consumption of traditional sour-milk products or Functional Foods developed for particular groups of the population combined with prebiotics can become the base of prevention acute respiratory virus infection, diarrhea caused by antibiotics and other diseases.

Ключевые слова: антибиотическая активность; функциональные продукты питания (ФПП), патогенные и условно-патогенные микроорганизмы (ПиУПМ), желудочно-кишечный канал (ЖКК), метаболическая активность, бактериоцины

Key words: antibiotic activity, functional food products (FFP), pathogenic and opportunistic microorganisms, gastrointestinal duct, metabolic activity, bacteriocines

Молоко и молочные продукты вот уже на протяжении примерно 12 тысяч лет и в настоящее время занимают в нутрициологии почетное место. Ген непереносимости лактозы, наследуемый в основном, по аутосомно-доминантному типу, не позволяет лишь 17% россиян употреблять в пищу молоко, однако продукты молочнокислого брожения, при правильном подборе стола, не вызывают неприятных симптомов, связанных с непереносимостью лактозы.

Существуют несколько уровней воздействия кисломолочных продуктов на здоровье, среди которых, по нашему мнению, для раскрытия существа вопроса профилактической иммуномодуляции первостепенное значение имеют три:

- пищевая и метаболическая ценность;
- антагонистическая активность к ПиУПМ, в частности посредством бактериоцинов;
- клеточный и гуморальный иммунитет.

При этом первые два уровня, относят к неиммунологическим, но для них раскрыта взаимосвязь с иммунной функцией.

### **Пищевая и метаболическая ценность**

Под пищевой и метаболической ценностью кисломолочных продуктов понимаются совокупные питательные вещества употребляемого продукта из сырья, пищевых добавок и т.п., в том числе метаболиты, синтезированные микроорганизмами закваски в процессе ферментации: молочная и другие органические кислоты, перекись водорода, витамины и витаминоподобные вещества.

Высокое содержание биологически полноценных белков, кальция, участвующих в иммунной защите организма, наличие молочного жира – источника короткоцепочных жирных кислот, изменение локальной pH в кислую сторону для создания невыгодного местного окружающего пространства в верхних отделах ЖКК для развития ПиУПМ, устранение супероксидных радикалов, модификация патогенных токсинов – эти и многие другие эффекты обусловлены пищевой и метаболической активностью.

Участие кальция в иммунологической защите выражается его нутрициологическими функциями, среди которых способность направлять иммунологический ответ организма по неаллергическому пути [1, 2].

Короткоцепочные жирные кислоты, бутират и некоторые другие продукты жизнедеятельности молочнокислых микроорганизмов – энергетический субстрат для энтероцитов - бактериоцинов нормофлоры кишечника— белковых веществ, продуцируемых некоторыми штаммами нормальной флоры и подавляющих жизнедеятельность ПиУПМ.

Все молочные продукты, произведенные с участием заквасочных микроорганизмов, на уровне пищевой и метаболической ценности работают эффективно или высокоэффективно. Безопасность продукции – оборотная сторона пищевой ценности, поэтому оговоримся: все натуральные молочные продукты обладают пищевой (метаболической) ценностью.

### **Антагонистическая активность к ПиУПМ**

Кроме того, дополнительным механизмом, улучшающим иммунитет потребителей, обладают кисломолочные продукты с бактериоцинами. Выработка бактериоцинов - веществ с широким антагонистическим действием - является штаммовым признаком, характерным для некоторых молочнокислых микроорганизмов, например: лактококков, бифидобактерий, лактобацилл. Бактериоцины - это наиболее высокомолекулярные антибиотики белково-пептидной природы с молярной массой сотни тысяч, ингибирующие рост и размножение бацилл, клостридий, сахаромицетов, стрептококков, стафилококков, энтеробактерий, псевдомонад, листерий, грибов рода *Candida* и других ПиУПМ [3, 4, 5, 6].

В то время, как антибиотики оказывают многочисленные побочные действия, негативно сказывающиеся на организме, бактериоцины посредством избирательного воздействия на микрофлору нормализуют нормофлору при некоторых патологиях у человека и животных, устойчивы в щелочных отделах нижней части ЖКК.

Именно с бактериоцинами в последние десятилетия связывают большие надежды, т.к. они (в отличие от антибиотиков, которые действуют на мишени клеточной стенки бактерий и часто приводят к образованию антибиотикоустойчивых штаммов) не оставляют шанса ПиУПМ выжить.

Таким образом, поиск и изучение свойств новых антимикробных бактериальных пептидов, перспективных для последующего использования в составе кисломолочных продуктов, остается проблемой современной и актуальной.

По результатам наших исследований, культуры *Lactobacillus acidophilus* в 22,2% случаев обладают смешанным механизмом антагонизма, возможно, включающим выработку бактериоцинов [1].

В свою очередь, бактериоцины среди других антигенов могут вызывать иммунный ответ. Иммуногенность антигена, т. е. способность вызывать иммунный ответ, зависит не только от его чужеродности, но и от молярной массы (менее 5000 г/моль - обычно не иммуногенны).

### **Клеточный и гуморальный иммунитет**

За клеточный иммунитет ответственны Т-лимфоциты, за гуморальный иммунитет — В-лимфоциты. Активированные Т-клетки трансформируются в лимфобласты, которые дают активным Т-лимфоцитам-киллерам, Т-лимфоцитам-супрессорам, подавляющим иммунный ответ, Т-лимфоцитам-хелперам, интегрирующим иммунный ответ путем кооперации с В-лимфоцитами при выработке антител [7]. Активированные Т-лимфоциты всех популяций выделяют также растворимые факторы (лимфокины), которые регулируют проявление клеточного иммунитета (супрессию, кооперацию, приобретение специфических свойств Т-лимфоцитами) и активируют фагоцитарную активность макрофагов.

Широко изучен и описан иммунный ответ, индуцированный несколькими штаммами *Bifidobacterium*, *Lactobacillus acidophilus* и *Lactobacillus caseii*. При этом показано, что усиление иммунитета (продукция В- и Т-лимфоцитов, цитокиновая модуляция и т.д.) улучшается при использовании отдельных конкретных культур, особенно в сочетании с пребиотиками в питании.

Молочнокислые продукты оказывают влияние на иммунные функции потребителя либо посредством пищевой ценности и метаболической активности, включая бактериоцины, либо через прямое взаимодействие с частью иммунной системы. Остается актуальным отбор и селекция штаммов, обладающих наиболее выраженным комплексным неиммунологическим и иммунологическим эффектом.

Систематическое употребление традиционных кисломолочных продуктов или ФПП, разработанных для конкретных групп населения, в сочетании с пребиотиками, может быть основой профилактики и лечения больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей, простудными, респираторно-вирусными заболеваниями, для снижения общего холестерина, улучшения функций печени и др. Как свидетельствует о возможности повышения пробиотического потенциала традиционных кисломолочных продуктов, отбирая для бактериальных концентратов этих продуктов штаммы, обладающие более высокими иммуномодулирующими показателями, нами разработан ряд продуктов и получены патенты на них [8].

#### **Список литературы:**

1. Егоров, Н.С. 1999. Бактериоцины. Образование, свойства, применение / Н.С. Егоров, И.П. Баранова // Антибиотики и химиотерапия. Т.44, №6.— С. 33-40.
2. Полянская, И.С. Как работают молочнокислые микроорганизмы [Текст] / И.С. Полянская, О.И. Топал, В.Ф. Семенович // Молочная промышленность. - №12. - 2014 г. - С. 52-53.
3. Полянская, И.С. Нутрициологическая химия s-элементов [Текст] / И.С. Полянская – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011. – 139 с.
4. Полянская, И.С. Профилактическое действие пробиотических культур в кисломолочных продуктах [Текст] / И.С. Полянская // СанЭпидемКонтроль [Оффц. сайт] - №1/ - 2015. - [http://www.profiz.ru/sec1\\_2015/probiotiki\\_kislomol/](http://www.profiz.ru/sec1_2015/probiotiki_kislomol/) (дата обращения: 06.04.2015).
5. Полянская, И.С. Нутрициологические, микробиологические, генетические и биохимические основы разработки и производства продуктов с пробиотиками [Текст] / И.С. Полянская, А.С. Тераевич, А.Л. Новокшанова и др. // – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. – 200 с.
6. Патент РФ № № № 2013134767, 23.07.20013. Полянская И.С., Топал О.И., Тераевич А. С., Новокшанова А. Л. Способ производства йогурта с функциональными свойствами // Патент России № RU 2535877: A23C9/123
7. Стоянова, Л.Г. Антимикробные метаболиты молочнокислых бактерий: их разнообразие и свойства / Л.Г. Стоянова, Е.А. Устюгова, А.И. Нетрусов // Прикладная биохимия и микробиология. - 2012, том 48, № 3, с. 259-275
8. The novel antimicrobial agents produced by lactococcus - lactis biopreservatives // L. Stoyanova, E. Ustyugova, A. Netrusov et al. - Annals of Nutrition and Metabolism. — Vol. 2013, no. 62. — P. 85–85.

УДК [616.98:579.841.93]:612.017.12  
**К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ПРО-**  
**ГНОЗИРОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ**  
**НОЗОГЕННОГО ИММУНОДЕФИЦИТА У**  
**БОЛЬНЫХ БРУЦЕЛЛЕЗОМ**

Н.С. Саркисян  
 Д.Г. Пономаренко, канд. биол. наук  
 М.В. Костюченко  
 Е.Л. Ракитина, канд. мед. наук  
 О.В. Логвиненко, канд. биол. наук ст. науч.  
 сотрудник  
 ФКУЗ Ставропольский противочумный ин-  
 ститут Роспотребнадзора

UDC[616.98:579.841.93]:612.017.12  
**TO A QUESTION ON THE POSSIBILITY**  
**OF SECONDARY IMMUNODEFICIENCY**  
**PREDICTION IN PATIENTS WITH BRU-**  
**CELLOSIS**

Sarkisyan N. S., Ponomarenko D. G.,  
 Kostyuchenko M. V., Rakitina E. L.,  
 Logvinenko O. V.

Federal Governmental Health Agency Stav-  
 ropol anti Plague Institute of Rospotreb-  
 nadzor

*nyshtik25@yandex.ru*

Представлены результаты изучения вза-  
 имосвязи интенсивности бактериальной  
 аллергии, которую определяли в реакции  
 активации антигеном лимфоцитов *in vitro*,  
 и нарушений количественных показате-  
 лей иммунного статуса у больных бруцел-  
 лезом. Установленная взаимосвязь дает  
 возможность полагать, что показатели  
 гиперчувствительности при бруцеллезе  
 можно использовать в качестве прогно-  
 стического маркера формирования вто-  
 ричного иммунодефицита у людей, боль-  
 ных бруцеллезом.

Ключевые слова: бруцеллез, специфиче-  
 ская сенсibilизация, показатели иммун-  
 ного статуса, корреляция, активация лим-  
 фоцитов *in vitro*

The results of studies on the relationship of  
 bacterial allergy, which was defined in the  
 activation reaction of blast lymphocyte by an  
 antigen *in vitro* with impaired quality param-  
 eters of the immune status in patients with  
 brucellosis are presented. This means that  
 the hypersensitivity indicators at brucellosis  
 can be used as a prognostic marker of the  
 formation of secondary immune deficiency in  
 patients with brucellosis.

Key words: brucellosis, specific sensitiza-  
 tion, indicators of immune status, correlation,  
 activation of lymphocytes *in vitro*

Первостепенное значение проблема заболеваемости бруцеллезом приобретает в условиях проводимых преобразований в животноводстве, направленных на увеличение поголовья крупного, мелкого рогатого скота. Создание акционерных, фермерских, индивидуальных хозяйств, на долю которых в последние годы приходится до 60% производства сельскохозяйственной продукции, повлекло за собой ослабление ветеринарного надзора и, как следствие, способствовало активации старых, а также возникновению новых очагов бруцеллеза и формированию напряженной ситуации по бруцеллезу людей в регионах России [1].

Специфика рода деятельности и сферы занятости населения оказывают непосредственное влияние на структуру инфекционной патологии. Необходимо выделить высокую вероятность контакта сельского населения с больными бруцеллезом животными и полученной от них сельскохозяйственной продукцией. Риск развития бруцеллеза значительно выше у работников животноводческой сферы, у лиц, занятых обслуживанием, стрижкой, забоем животных, первичной обработкой и транспортированием сырья [1].

Инфекционно-аллергический характер бруцеллеза позволяет констатировать определяющую роль нарушений иммунитета в хронизации болезни, возникновении обострений и осложнений [2, 4, 6, 7].

Учитывая тропизм и особенности биологического цикла бруцелл в организме хозяина, иммунитет при бруцеллезе не может формироваться без гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ) [2, 3, 4, 6], и есть все основания полагать, что

возникновение и степень дисфункции иммунитета напрямую взаимосвязаны с напряженностью инфекционной аллергии.

Учитывая вышеуказанное, для разработки объективных прогностических критериев формирования нозогенного вторичного иммунодефицита при бруцеллезе возможно использование методов количественной оценки степени гиперчувствительности замедленного типа.

Наиболее оптимальным из существующих методов оценки клеточной реактивности при антигенной стимуляции является реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ). Результаты РБТЛ отражают способность сенсibilизированных (иммунных) лимфоцитов к размножению и дифференцировке в ответ на антигенный стимул, что можно использовать как маркер, указывающий на степень повышенной клеточно-опосредованной гиперчувствительности.

### **Цель работы**

Оценить возможность использования количественных показателей интенсивности бактериальной аллергии для прогнозирования формирования нозогенного иммунодефицита у больных бруцеллезом.

### **Материалы и методы**

Объект исследования – 94 человека, 26 – с диагнозом «острый бруцеллез» (ОБ), 51 - с диагнозом «хронический бруцеллез» (ХБ), состоящих на учете в отделении по диагностике, лечению и экспертной профпатологии бруцеллеза МБУЗ «Городская клиническая больница №2» г. Ставрополя. Контрольную группу составили 17 человек, не имеющих аллергических заболеваний в анамнезе, не переболевших бруцеллезом и не вакцинированных против этой инфекции.

Интенсивность ГЗТ оценивали в РБТЛ, в качестве специфического антигена использовали бруцеллин (ФГУП «НПО Микроген», Россия). Учет результатов реакции осуществляли через 72 часа модифицированным нами методом, который заключается в использовании моноклональных антител к CD34 (Beckman Coulter, США). По литературным данным, бластные клетки лимфоидного ряда экспрессируют рецепторы CD34 [5]. Исследуемый образец анализировали на проточном цитофлуориметре.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с аналитической программы Statistica 6.0. Для выявления статистической значимости различий результатов использовали t-критерий Стьюдента, при уровне достоверности  $P \geq 0,95$ . Для выявления коррелятивной связи применяли метод ранговой корреляции Спирмена [8].

### **Результаты и обсуждение**

При постановке РБТЛ в контрольной группе количество CD34<sup>+</sup> лимфоцитов до и после активации антигеном не имело статистически значимой разницы, составив в среднем  $0,82 \pm 0,17$  % и  $1,18 \pm 0,19$  %, соответственно.

У больных ОБ при постановке РБТЛ с бруцеллином установлено статистически значимое увеличение количества лимфоцитов, экспрессирующих CD34<sup>+</sup> с  $0,64 \pm 0,04$  до  $6,18 \pm 0,53$  %, при минимальном и максимальном значении 2,36 % и 14,47 % соответственно.

В группе больных ХБ выявлено увеличение интенсивности активации лимфоцитов при взаимодействии со специфическим антигеном с  $0,37 \pm 0,02$  % до  $13,64 \pm 1,11$  %, при минимальном и максимальном значении 7,89 и 23,17 % соответственно.

Статистический анализ проведенных исследований выявил у больных ОБ взаимосвязь с иммунологическими показателями. Так, отмечалось повышение относительного содержания CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>, CD16<sup>+</sup>+56<sup>+</sup>клеток по сравнению с контрольной группой. Также установлено снижение фагоцитарной и повышение функциональной активности нейтрофилов, снижение относительного CD4<sup>+</sup>, CD19<sup>+</sup>, уровня IgM по



сравнению с группой контроля. Выявлено повышение уровня IgA, IgG, циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) и комплементарной активности сыворотки крови.

Анализ данных корреляции у больных ОБ выявил прямую пропорционально сильную взаимосвязь интенсивности ГЗТ и повышения уровня IgA и IgG. В ходе исследования была установлена прямая пропорционально умеренная зависимость снижения уровня IgM, фагоцитарной активности нейтрофилов крови, содержания CD4<sup>+</sup>. Корреляционный анализ выявил взаимосвязь между интенсивностью специфической сенсibilизации и повышением комплементарной активности сыворотки крови, ЦИК, функциональной активности нейтрофилов крови. Прямая пропорционально слабая зависимость отмечалась относительно повышения содержания CD16<sup>+</sup>+56<sup>+</sup> клеток и CD3<sup>+</sup>. Статистические данные относительно содержания лимфоцитов с маркером CD8<sup>+</sup>, CD19<sup>+</sup> выявили обратно пропорциональную зависимость.

В ходе дальнейшего исследования нами проведен статистический анализ данных у больных ХБ, отмечали те же закономерности изменений показателей клеточного и гуморального звеньев иммунитета, что и при ОБ, но имелись некоторые различия. Установлено повышение относительного содержания CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup>, CD8<sup>+</sup> лимфоцитов, CD16<sup>+</sup>+56<sup>+</sup> клеток. Выявлено снижение фагоцитарной активности нейтрофилов, относительного содержания CD19<sup>+</sup>, уровня IgM, а также повышение уровня функциональной активности нейтрофилов крови, IgA, IgG, ЦИК.

Корреляционный анализ в данной группе выявил прямую пропорциональную взаимосвязь интенсивности ГЗТ и повышения функциональной активности нейтрофилов крови, уровня иммуноглобулина IgA, IgG, CD16<sup>+</sup>+56<sup>+</sup> клеток. В ходе исследования была установлена прямая пропорциональная зависимость снижения уровня IgM. Корреляционный анализ выявил взаимосвязь между показателями ГЗТ и повышением комплементарной активности сыворотки крови, ЦИК. Прямая пропорциональная зависимость отмечалась относительно снижения фагоцитарной активности нейтрофилов крови и CD19. Коррелятивный анализ данных содержания лимфоцитов CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup>, CD8<sup>+</sup> выявил обратно пропорциональную зависимость степени ГЗТ и указанных показателей.

Таким образом, проведенные исследования показали наличие у больных бруцеллезом супрессии преимущественно Т-клеточного звена иммунитета, фагоцитарной активности нейтрофилов, при этом у больных ХБ на фоне указанных нарушений выявлено снижение В-лимфоцитов. Установленная корреляция интенсивности специфической бактериальной аллергии со степенью выявленных нарушений в иммунном статусе больных дает возможность полагать, что показатели ГЗТ при бруцеллезе можно использовать в качестве прогностического маркера формирования вторичного нозогенного иммунодефицита.

#### Список литературы:

1. Вершилова, П. А. Патогенез и иммунология бруцеллеза / П. А. Вершилова, М. И. Чернышова, Э. Н. Князева. - М.: Медицина, 1974. - 272 с.
2. Кобзарь, А. И. Прикладная математическая статистика. / А.И. Кобзарь //М.: Физматлит, 2006. - 626-628 с.
3. Лямкин, Г. И. Эпидемиологическая обстановка по бруцеллезу в Российской Федерации в 2012 г. и прогноз на 2013 / Г.И. Лямкин, Е. А. Манин, С. И. Головнева, Н. И. Тихенко, А. Н. Куличенко // Проблемы особо опасных инфекций. - вып. 1. - 2013. - С. 21-24.
4. Павлова, О. М. Клинико-иммунологические особенности бруцеллеза: дисс. канд. мед. наук : 14.00.10, 14.00.36 / Павлова Ольга Михайловна. - Ставрополь, 2004. - 123 с.
5. Санникова, И. В. Эволюция эпидемиологии и клиники бруцеллеза в Ставропольском крае / И. В. Санникова, О. Г. Голубь [и др.] // Сб. VI Российского съезда врачей инфекционистов. - СПб, 2003. - С. 308.
6. Тавасиева, В. Э. Клинико-лабораторная характеристика бруцеллеза в Республике Северная Осетия - Алания: автореф. дисс. ... канд. мед. наук : 14.00.10 / Тавасиева, Валерия Эльбрусовна. - Санкт-Петербург, 2008. - 26 с.
7. Фримель, Г. Иммунологические методы / Г. Фримель. - М.: Медицина, 1987. - 472 с.
8. Galinska, E. M. Brucellosis in humans-etiology, diagnostics, clinical forms / E. M. Galinska, J. Zagorski// Ann Agric. Environ. Med. - 2013. - Vol. 20(2). - P. 233-8.

УДК 613.6.01+616-006.6

UDC 613.6.01+616-006.6

**ДОНОЗОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К НЕИНВАЗИВНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА****PRENOSOLOGICAL APPROUCH TO NONINVASIVE PREVENTION OF COLONRECTAL CANCER**

К.А. Шемеровский

Shemerovsky K.A.

Д-р мед. наук

Dr. Med. Sci.

Институт Экспериментальной Медицины,  
Санкт-Петербург, РоссияInstitute of Experimental Medicine,  
St-Petersburg, Russia***constshem@yandex.ru***

В работе представлены преимущества раннего донозологического подхода к профилактике колоректального рака по сравнению с поздним колоноскопическим подходом. Основными преимуществами донозологического подхода к предотвращению возникновения рака толстой кишки являются следующие: неинвазивность и безвредность. Неинвазивность метода хроноэнтерографии является залогом доступности донозологического подхода для всех слоев населения по сравнению с дорогостоящим методом колоноскопии. Безвредность донозологического подхода с ранним выявлением брaдиэнтерии исключает такие возможные осложнения колоноскопии как кровотечения, перфорации толстой кишки и даже летальные исходы. Донозологический подход имеет существенные преимущества к профилактике рака толстой кишки.

Main advantages of prenosological approach for prevention of the cancer of colon are the following: non-invasiveness and harmlessness. The paper presents the advantages of early prenosological approach to the prevention of colorectal cancer, compared with late colonoscopy approach. Noninvasiveness of the method of chronoenterography is a guarantee for availability of prenosological approach for all segments of the population compared to the expensive method of colonoscopy. Harmlessness of prenosological approach with early detection of bradyenteria excludes those possible complications of colonoscopy as bleeding, perforation of colon and even fatal outcomes. Prenosological approach has very important advantages for the prevention of colon cancer.

Ключевые слова: колоректальный рак, профилактика, хроноэнтерография, брaдиэнтерия

Key words: colorectal cancer, prevention, chronoenterography, bradyenteria

**Введение**

Проблема внедрения донозологического подхода в оздоровление жизненного потенциала России при формировании здорового образа жизни является актуальной проблемой охраны здоровья современного человека [1]. Проблема заболеваемости и смертности от колоректального рака в последние десятилетия является одной из ключевых проблем современной онкологии. В целях уменьшения величины смертности от колоректального рака проводят колоноскопический скрининг по выявлению колоректального рака у лиц в возрасте после 50 лет. Однако уже встречаются случаи диагностики колоректального рака в возрасте 30-40 лет. Для самой ранней первичной профилактики колоректального рака может быть использован донозологический подход, позволяющий диагностику самых ранних функциональных отклонений в деятельности толстой кишки, причем в более раннем возрасте (около 20 лет), еще до возникновения органических повреждений кишечника.

**Цель и задачи**

В данной работе представлены преимущества донозологического подхода к неинвазивной профилактике колоректального рака. Задачей работы является сравнение преимуществ донозологического подхода к профилактике заболеваемости колоректальным раком с недостатками позднего инвазивного колоноскопического подхода.

## Материалы и методы

Применяли метод хроноэнтерографии (недельный мониторинг циркадианного ритма эвакуаторной функции кишечника) и анкетирование с помощью специально разработанных опросников, направленных на выявление нарушений частоты, регулярности и акрофазы циркадианного ритма дефекации [2]. Обследовано 2500 работающих медиков в возрасте от 24 до 75 лет, а также проанализированы истории болезни 100 оперированных пациентов по поводу преимущественно III и IV стадий колоректального рака. Представлены статистические данные по колоректальному раку.

## Результаты

Заболееваемость колоректальным раком в России ежегодно составляет около 55000 случаев (в 2007 году было зарегистрировано 54783 новых случаев рака толстой кишки). Заболееваемость населения Санкт-Петербурга колоректальным раком (более 2500 случаев в год) в 2007 году превысила все виды онкологической заболееваемости: колоректальный рак – 2672 случая. За 2013 год в Санкт-Петербурге выявлен 3001 новый случай колоректального рака.

Усилия онкологов направлены на диагностику уже возникшего рака толстой кишки (по наличию крови в стуле), а также на лечение поздних стадий (III и IV) колоректального рака. Из общего числа 97091 колоноскопий в 159 случаях имело место кровотечение, в 82 случаях — перфорация толстой кишки, а в 7 случаях — летальный исход, что свидетельствует об опасности инвазивного подхода для профилактики рака толстой кишки в виде колоноскопии [4].

Одним из ключевых факторов риска возникновения рака толстой кишки является нарушение регулярности ритма дефекации в виде хронического запора [3]. Хронический запор приводит к повышению риска развития колоректального рака в среднем в 2,5 раза [5].

Ритм дефекации является одним из фундаментальных циркадианных ритмов (с периодом  $24 \pm 4$  часа) организма человека. Физиологически нормальным ритмом стула является дефекация в утренние часы. Несвоевременность акрофазы циркадианного ритма дефекации (отсутствие утреннего стула) оказалась главным фактором риска запора. Значимость соблюдения утренней акрофазы (48%) оказалась соизмеримой с совокупной значимостью трех других факторов этой регулярности (адекватное питание - 15%, достаточная физическая активность – 18% и оптимальный период сна – 19%). При соблюдении утренней акрофазы ритма стула риск запора был минимальным – до 10%. При отсутствии утренней акрофазы ритма стула риск запора возрастает почти в четыре раза - до 40%. Ожирение (как фактор риска рака толстой кишки) у лиц без запора выявлялось в 7% случаев, а у лиц с запором — в 24% случаев, следовательно, запор при ожирении повышает риск рака толстой кишки почти в 3 раза.

Донозологический подход к профилактике колоректального рака предполагает проведение неинвазивного скрининга и устранение нерегулярности ректального ритма — как одного из самых ранних донозологических факторов риска колоректального рака.

Донозологический скрининг замедления циркадианного ритма эвакуаторной функции кишечника состоит в элементарном определении частоты и акрофазы этого ритма. Для диагностики снижения нормальной частоты стула (в норме дефекация является циркадианным ритмом с периодом  $24 \pm 4$  часа) и сдвига акрофазы ритма кишечника (от утренних часов в послеполуденное и вечернее время) вправо каждому врачу необходимо задать пациенту два ключевых вопроса. Первый вопрос о ежедневности опорожнения кишечника: «В каждый ли из 7 дней недели у вас обычно

бывает опорожнение кишечника?». Второй вопрос об акрофазе циркадианного ритма стула: «В какое время суток у вас чаще всего бывает опорожнение кишечника?»

Отсутствие утреннего стула является самым ранним элементом нарушения регулярности ритма кишечника чаще всего из-за произвольного подавления естественного утреннего позыва к его опорожнению. Сдвиг акрофазы ритма стула с утренних часов в послеполуденное или вечернее время способствует возникновению самых ранних нарушений частоты дефекации. Первая стадия брадиэнтерии диагностируется при частоте стула 5-6 раз в неделю. Вторая стадия брадиэнтерии – при частоте стула 3-4 раза в неделю. Со временем первые две функциональные стадии брадиэнтерии переходят в хронический запор при частоте стула менее 3 раз в неделю (1-2 раза в неделю — третья стадия брадиэнтерии).

### **Заключение**

Таким образом, преимущества донозологического подхода к профилактике колоректального рака состоят в неинвазивности метода хроноэнтерографии, безвредности скрининга брадиэнтерии и профилактичности выявления самых ранних донозологических стадий брадиэнтерии, которая является доказанным фактором риска рака толстой кишки. Еще одним преимуществом донозологического подхода к профилактике рака толстой кишки является возможность ранней диагностики функционального состояния брадиэнтерии с помощью неинвазивной хроноэнтерографии уже в детском возрасте.

#### **Список литературы:**

1. Захарченко, М.П. Проблема / М.П. Захарченко, М.М. Захарченко, В.М. Захарченко, З.М. Мазур, В.П. Пазнов // 2012. - №2 (11) — С. 65-70.
2. Шемеровский, К.А. Хроноэнтерография — мониторинг околосуточного ритма эвакуаторной функции кишечника / К.А. Шемеровский // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2002. - Том 133, №5. - С. 582-584.
3. Шемеровский, К.А. Запор — фактор риска колоректального рака / К.А. Шемеровский // Клиническая медицина. - 2005. - №2. - С.60-64.
4. Rabeneck, L et al. Bleeding and perforation after outpatient colonoscopy and their risk factors in usual clinical practice. / L. Rabeneck // Gastroenterology 2008 Dec;135(6):1899-1906.
5. Talley N.J. Хронический запор и сопутствующие состояния: проблемы в понимании проблемы /N.J. Talley, K.L. Lasch, C.L. Baum // Клиническая Гастроэнтерология и Гепатология. Русское издание. - 2 009. - Т.2, № 6. - С. 446 — 456.

## СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ ИХ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ В АПК

УДК 669-15: 621.7. 073

UDC 669-15: 621.7. 073

### ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ПРЕДЫСТОРИИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

### THE INFLUENCE OF THERMAL PREHISTORY ON STRUCTURE AND MATERIALS PROPERTIES OF TILLAGE TOOLS IN AGRICULTURAL MASHINERY

З. Абдукаххоров, канд. техн. наук  
Я. Рахимов, старший преподаватель  
Наманганский инженерно-технологический институт, РУз

Abdukahhorov Z., Rahimov Y.  
Uzbekistan, Namangan Institute of Engineering and Technology  
Ukraine

**rayax59@mail.ru**

Основные эксплуатационные и технологические свойства сталей определяются их легированием. Легирующие элементы в материалах почвообрабатывающих инструментов сельскохозяйственных машин обеспечивают устойчивость к коагуляции частиц второй фазы (карбидов). В частности, прочность, вязкость прямо зависят от количества и дисперсности карбидов, их устойчивости против коагуляции при нагреве, а также от элементов тонкого строения структуры: величины блоков, уровня микроискажений, дефектов кристаллической решетки и степени их закрепления. В статье рассмотрены решения этих проблем.

The main operational and technological properties of steel are defined by their doping. Doping elements in materials of tillage tools in the agricultural machines provide resistance to coagulation of the particles in the second phase (the carbides). In particular, strength, viscosity, depend directly on amount and dispersion of carbides, their stability against coagulation at heating, as well as from elements of the fine construction of the structure: size of blocks, level of microdistortion, density defects of the crystal lattice and degree of their fastening. Decision of these problems is considered in the article.

Ключевые слова: технологические свойства, прокаливаемость, упрочнение, дисперсность, дефектность кристаллического строения, устойчивость, коагуляция частиц, прочность, вязкость, микроискажения величины блоков, износостойкость, термическая обработка

Key words: technological properties, hardenability, defect of a crystal structure, stability, coagulation of particles, strength, viscosity, microdistortions, size of blocks, wear resistance, thermal processing.

Основные эксплуатационные и технологические свойства сталей определяются их легированием. Легирующие элементы в материалах почвообрабатывающих инструментов сельскохозяйственных машин обеспечивают устойчивость к коагуляции частиц второй фазы (карбидов). В частности, прочность, вязкость прямо зависят от количества и дисперсности карбидов, их устойчивости против коагуляции при нагреве, а также от элементов тонкого строения структуры: величины блоков, уровня микроискажений, плотности дислокаций и степени их закрепления.

Повышение износостойкости и уменьшение разупрочнения материалов почвообрабатывающих инструментов достигается введением 3 – 5 % карбидообразующих элементов, для увеличения прокаливаемости и измельчения зерна вводят никель и хром. В том случае в стали образуются не только карбиды типа  $M_3C$ , но и  $M_{23}C_6$ ,  $M_7C_3$ ,  $M_6C$ ,  $M_2C$ ,  $MC$ . Так как коагуляция карбидов происходит после распада мартенсита, растворения мелких карбидов типа  $M_3C$ , то повышение устойчивости к коагуляции связывают

с образованием карбидов MC (VC) и  $M_2C$  ( $Mo_2C$  или  $W_2C$ ) [1]. Несколько меньше устойчивость карбидов типа  $M_6C$  ( $Fe_3Mo_3C$ ). Еще менее устойчивы к коагуляции карбиды типа  $M_7C_3$  и  $M_{23}C_6$  ( $Cr_7C_3$  и  $Cr_{23}C_6$ ).

Максимальное упрочнение (пик вторичного твердения) достигается после отпуска при 500 – 550 °С. Более высокая температура отпуска приводит к разупрочнению. Наиболее интенсивно возрастает твердость при вторичном твердении при увеличении в стали содержания углерода, хрома и кремния. Кроме образования специальных карбидов типа  $M_7C_3$  и  $M_{23}C_6$ , хром растворяется в феррите, повышая прочность, и растворяется в карбидных фазах типа  $M_6C$ , MC и  $M_2C$ , способствуя более полному растворению специальных карбидов аустенита при нагреве под закалку.

Наиболее ярко влияние термической предыстории сказываются на явлении структурной наследственности. Структурная наследственность выражается в восстановлении исходного зерна по форме и ориентации после фазовой перекристаллизации. Многочисленные исследования в области структурного наследования были проведены акад. В. Д. Садовским с сотрудниками. В частности, установлено, что формирование тонкой структуры при окончательной термической обработке происходит в условиях наследования элементов исходного субмикростроения [2].

Во многих случаях, в целях повышения служебных свойств готовых изделий, проводят предварительную термическую обработку, т.е. создают оптимальную термическую предысторию. К этим методам можно отнести все режимы термической обработки с многократной фазовой перекристаллизацией [3].

Сущность метода термической обработки с двойной фазовой перекристаллизацией по оптимальным режимам заключается в создании необходимой термической предыстории стали. При первой фазовой перекристаллизации нагрев производят до экстремальных температур 1100 °С для углеродистых и малолегированных сталей. После ускоренного охлаждения с этих температур формируется структура с максимальным уровнем дефектности кристаллического строения. При высокотемпературном нагреве происходит диссоциация тугоплавких нитридных, карбонитридных и кислородосодержащих фаз и переход их в твердый раствор. Интенсивно этот процесс идет в районе температур нагрева 1100 °С. Начало растворения этих фаз характерно химической микрооднородностью твердого раствора. В этом случае при охлаждении, при  $\gamma - \alpha$  - превращении, формируется структура с повышенным уровнем дефектности кристаллического строения.

Происходит создание «зонных» структур, дробление областей когерентного рассеяния (ОКР) и рост микроискажений кристаллической решетки [3]. Дальнейшее повышение температуры в области за пределами экстремальных температур ведет к гомогенизации аустенита. После охлаждения и  $\gamma - \alpha$  - превращения дефектность решетки  $\alpha$  - фазы получается ниже. В процессе закалки атомы углерода переходят на дислокации, а тетрагональность решетки мартенсита уменьшается (рис. 1).

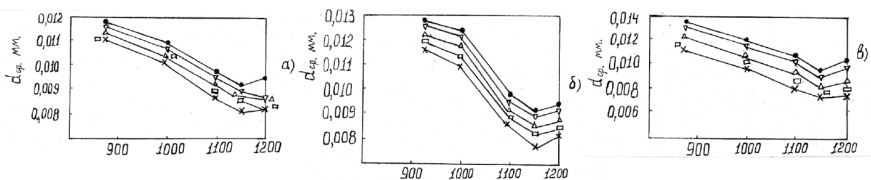


Рис. 1. Изменение периода решетки стали 5XHM в зависимости от температуры предварительной закалки и промежуточного отпуска

Высокие температуры нагрева, использованные при первой фазовой перекристаллизации, способствуют растворению почти всех избыточных фаз, но ведут к резкому росту аустенитного зерна. При ускоренном охлаждении во время закалки фиксируется пересыщенный твердый раствор. При промежуточном отпуске происходит не только карбидовыделение, но и выделение тугоплавких примесных фаз в виде дисперсных частиц (нитридов, карбонитридов, оксидов) [3]. При нормализации выделение этих частиц происходит без промежуточного отпуска.

Повторная фазовая перекристаллизация, проведенная с температуры нагрева  $A_{c1} + 30 - 50$  °С или  $A_{c3} + 30 - 50$  °С, проходит в условиях сильного влияния исходной микро- и субмикроструктуры. Дисперсные частицы тугоплавких промисных фаз являются одновременно готовыми центрами кристаллизации и барьерами к росту аустенитного зерна.

Кроме того, повышенная плотность дислокаций, сформировавшаяся при первой фазовой перекристаллизации с нагревом до экстремальных температур, наследуется при новом  $\alpha - \gamma - \alpha$  - превращении. Это наследование сопровождается, однако, значительным ростом плотности дислокаций в  $\alpha$  - фазе.

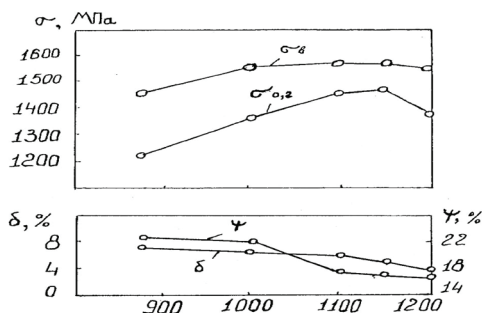


Рис.2. Механические свойства стали 5XNM в зависимости от температуры предварительной закалки и промежуточного отпуска.

По данным работ [3], исходные дислокации в аустените играют важную роль при мартенситном превращении. Их определенные построения могут служить местами преимущественного зарождения мартенситных кристаллов. Столь значительные структурные различия после термической обработки с двойной фазовой перекристаллизацией провели, по сравнению с термической обработкой по стандартной технологии, к заметному росту износостойкости при трении качения с проскальзыванием, при скольжении по закаленному и незакрепленному абразиву, при скольжении металла по металлу (рис.2).

Можно сделать выводы, что после двойной фазовой перекристаллизации период решетки и величина аустенитного зерна принимают минимальное значение, если предварительная закалка была с 1150 °С и промежуточный отпуск - 550 °С. Термическая обработка стали, используемая для почвообрабатывающих инструментов, проведенная по экстремальным режимам, повышает статическую прочность (в пределах текучести) от 11 до 20%.

#### Список литературы:

1. Калитин, Ю. М. Структурная наследственность в цементуемых легированных сталях, / Ю. М. Калитин, В. Д. Садовский // МитОМ. 1966. № 2. с. 7 -11.
2. Мухамедов, А.А. Исследование свойств после перекристаллизации стали / А.А. Мухомедов // МитОМ. 1972. № 12. с. 14-20.



3. Т.М. Пугачева, Повышение работоспособности холодновысадочных матриц методом термоциклической обработки, / Т.М. Пугачева, М. С. Кенис, Б. Ф. Трахтенберг // В кн.: Термоциклическая обработка металлических материалов. Л. 1980. с. 70 – 71.

УДК 621.792.3

**ПРИМЕНЕНИЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН**

И.И. Багаутдинова, ассистент,  
А.Ф. Фауршин, к.т.н., доцент,  
Р.Р. Хакимов, аспирант  
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

UDC 621.792.3

**THE USE OF RESOURCESAVING TECHNOLOGIES TO INCREASE THE DURABILITY OF THE WORKING BODIES OF TILLAGE MACHINES**

Bagautdinova I.I., assistant,  
Fayurshin A.F. Cand. Tech. Sci. Assistant Professor  
Khakimov R. R., graduate student  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Bashkir State Agrarian University"

***e-mail: isalimyanova@mail.ru***

Увеличить износостойкость рабочих поверхностей изделий (лезвия) можно изменением химического состава материала поверхности путем внедрения легирующих компонентов для образования структур, хорошо сопротивляющихся процессам изнашивания; механическим и тепловым воздействием на поверхность металла, которые приводят к структурным превращениям, способствующим повышению стойкости при различных процессах изнашивания, нанесением на поверхности трения деталей износостойких покрытий.

Ключевые слова: износостойкость; напыление с последующим оплавлением; наплавочные материал; адгезия; температура плавления; детонационное напыление.

To increase the wear resistance of working surfaces of products (blades) it is possible to change the chemical composition of the surface material by the introduction of alloying components for the formation of structures, well resisting to processes of the wear; mechanical and thermal effects on the surface of the metal, which lead to structural transformations that improve the resistance at the different processes of wear, application on the surface of friction parts wear-resistant coatings.

Key words: wear resistance; spraying with subsequent fusing; surfacing material; adhesion; melting point; detonation spraying.

Наиболее простой и эффективный способ, который предполагает подачу наплавочного материала в виде порошкового сплава непосредственно через газокислородное пламя – это напыление с последующим оплавлением [8].

Применение такой технологии позволяет за счет тепла внешнего источника подплавлять поверхность материала и наплавляемыми сплавами, в результате чего происходит их взаимодействие с образованием металлургической связи. Из термодинамических условий взаимодействия для этого необходимо преодолеть определенный энергетический барьер, величина которого характеризуется энергией активации. Нагрев системы повышает ее энтальпию, снижает уровень энергии активации, при этом по экспоненциальному закону возрастает число активизированных атомов. Теоретически при температуре 920- 1030°C по всей площади контакта «обрабатываемая поверхность – расплав наплавленного материала» может образоваться прочная металлическая связь [7].

Для улучшения сцепления напыленных покрытий и доведения их прочности до уровня, близкого к прочности наплавочных слоев, часто напыленные покрытия подвергают последующему оплавлению [5].

Для последующего оплавления пригодны те напыленные твердые сплавы, которые обладают способностью самофлюсования. Это сплавы на никелевой основе.

Они имеют низкую температуру плавления (980-1080°C), а наличие в их составе бора и кремния способствует самофлюсованию и хорошей смачиваемости поверхности оплаваемого изделия. Самофлюсование происходит за счет раскислителей (кремния и бора), которые при оплавлении связывают кислород, образуя боросиликатные шлаки ( $B_2O_3$ ,  $SiO_2$ ), легко всплывающие на поверхность покрытия [3]. С целью оплавления напыляемое покрытие рекомендуется нагревать до температуры, при которой происходит характерное «запотевание» слоя, выражающееся на оплаваемых участках блестящей поверхностью. Перегревать покрытие до полного расплавления не следует, так как в этом случае первичные кристаллы карбидов и боридов хрома переходят в жидкий раствор и при последующей кристаллизации образуют более грубую структуру, ухудшая качество покрытия.

Однако высокая стоимость хромоникелевых порошков ограничивает использование технологии напыления с последующим оплавлением применительно к упрочнению рабочих органов почвообрабатывающих машин.

В производстве получил применение более дешевый композиционный порошок ПГ-12Н-02, который составлен на никелевой основе системы Ni-Cr-B-Si-C-Fe [7]. Твердость регулируется содержанием хрома. Напыленные соединения имеют низкий коэффициент трения, высокую допустимую рабочую температуру (до 800°C); их применяют для напыления и напыления с оплавлением при восстановлении рабочих органов почвообрабатывающих машин, твердость упрочненной поверхности составляет HRC 48 – 55 [8].

Более крупные частицы из конца (хвоста) менее концентрированного потока обладают меньшей скоростью и наносятся на поверхность подложки чаще всего в нерасплавленном виде. При формировании покрытия такие частицы играют двойную роль: полезную - удаляют дефектные участки ранее нанесенного покрытия, повышая его плотность и физико-механические свойства; вредную - при значительном повышении кинетической энергии крупных частиц в покрытии могут появиться трещины и даже полное его отслоение. Эти явления можно регулировать, изменяя режимы напыления (упрочнения) [5].

Технологический процесс газового напыления является сложным, и качество формирования покрытий зависит от совокупности многочисленных параметров, их поддержания в оптимальных пределах. Рекомендуемые режимы газового напыления для некоторых материалов представлены в таблице [1].

Таблица. Режимы нанесения детонационных покрытий из некоторых материалов

Материал	Отношение $O_2/C_2H_2$	Глубина загрузки порошка, мм	Дистанция напыления, мм	Навеска порошка, мг	Грануляция, мкм	Длина ствола, м	Диаметр ствола, мм
$Al_2O_3 >99\%$	2,5	750	150	50	20-40	2	20
WC + 8 – 20 % Co (механическая смесь)	1,2	300	150	200	1-5	1,6	16
WC + 8 – 20 % Co (гомогенный сплав)	1,2	300	150	200	10-20	1,6	16
75% $Cr_2C_3$ +25% NiCr	1,2	300	100	200	40-50	2	20

В серийном производстве поддержание оптимальных режимов газового напыления возможно при условии работы установки в автоматическом режиме.

Газовое (детонационное) напыление является одним из видов газотермического нанесения покрытий, использующих энергию горючих газов (в основном пропан-бу-

тана) в смеси с кислородом, а также со сжатым воздухом (азотом, аргонем). Детонационный метод, используя энергию взрыва газовых смесей, является циклическим процессом, обладает высокой удельной мощностью и значительным упрощением преобразования энергии в полезную работу [6].

Преимуществами детонационного метода напыления являются: высокая адгезия покрытия (80-250 МПа); низкая пористость покрытия (0,5-1%); отсутствие деформации напыляемой детали.

К недостаткам следует отнести низкую производительность и недостаточную надежность существующего оборудования.

Для повышения износостойкости используют карбиды вольфрама (WC), титана (TiC), хрома ( $Cr_2C_3$ , борид хрома ( $CrB_2$ ) с добавками 8-20% Ni или Co.

При данной технологии практически можно получить слои значительной толщины, но наибольшей прочностью сцепления обладают напыленные покрытия толщиной 0,2-0,4 мм (130-160 МПа). Поэтому наиболее рационально восстанавливать детали с небольшими износами. Скорострельность детонационного напыления составляет 1-5 выстрелов в секунду. Толщина покрытия в центре металлизационного пятна, наносимого за один выстрел, зависит от дозы порошка, подаваемого в ствол, и обычно составляет 8-20 мкм при площади покрытия 4-6 см<sup>2</sup>. При напылении самофлюсующимися сплавами обычно применяют порошки с диаметром частиц 7-70 мкм. Шероховатость после нанесения детонационных покрытий составляет, как правило, Ra = 3:-4 мкм.

Подводя итог вышеизложенному, можно сформулировать требования к процессу восстановления и упрочнения деталей:

процесс должен быть высокопроизводительным, с экономным расходом энергии и материалов, гигиеничным и безопасным;

используемое технологическое оборудование должно быть универсальным, простым в изготовлении и эксплуатации, легко автоматизироваться;

основное время обработки должно быть минимальным, чтобы структура наносимого сплава не претерпевала нежелательных изменений, а основной металл на подвергался оплавлению;

между основным металлом и нанесенным слоем покрытия должно существовать надежное и прочное соединение;

в упрочненных деталях должны отсутствовать значительные термические напряжения, поры, трещины.

Таким образом, учитывая вышеуказанные факторы, можно сделать следующие выводы – для небольших ремонтных сельскохозяйственных предприятий предпочтительным является газовое напыление с последующим оплавлением, в связи с дешевизной оборудования, но при данной технологии - низкая производительность. Для крупных ремонтных предприятий и изготовления рабочих органов рекомендована детонационная наплавка из – за своей высокой производительности, сложного и дорогостоящего оборудования.

#### Список литературы:

1. Шоршоров, М.Х. Физико-химические основы детонационного газового напыления покрытий / Шоршоров М. Х., Ю.А. Харламов // М.: Наука, 1978. - 224 с.
2. Никитин М. Д. Теплозащитные и износостойкие покрытия деталей дизелей / М. Д. Никитин, А. Я. Кулик, Н. И. Захаров // Л.: Машиностроение, 1977. - 168 с.
3. Антошин, Е. В. Газотермическое напыление покрытий / Е.В. Антошин // М.: Машиностроение, 1974. - 97 с.
4. Кудинов, В. В. Нанесение плазмой тугоплавких покрытий / В. В.Кудинов В. М., Иванов // М.: Машиностроение, 1981. - 192 с.
5. Хасуи, А. Наплавка и напыление / А. Хасуи, О. Мorigаки // М.: Машиностроение. 1985. 240 с.
6. Бартевев, С. С. Детонационные покрытия в машиностроении / С. С Бартевев, Ю. П. Федько, А. И. Григорьев // Л.: Машиностроение, 1982. 215 с.
7. Фаюршин, А.Ф. Особенности получения износостойкого слоя газопламенным упрочнением. Промышленный салон. Ремонт. Восстановление. Реновация // А.Ф. Фаюршин, Р.Р. Хакимов // Материалы V Международной научно-практической конференции. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – 261 с.

8. Фаюшкин, А.Ф. Повышение долговечности лап культиваторов в сельскохозяйственных ремонтных предприятиях. Дис. ...канд. техн. наук / А.Ф. Фаюшкин // – Уфа, 2006. –134 с.

УДК 661.847

UDC 661.847

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТРОЙНОГО ЦИНКОСОДЕРЖАЩЕГО КОМПЛЕКСА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО НЕКОТОРЫХ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК**

**MODELING OF THE STRUCTURE OF A TRIPLE ZINC-CONTAINING COMPLEX AND INVESTIGATION OF ITS SEVERAL SPECTRAL CHARACTERISTICS**

А.В. Блинов, аспирант;  
А.В. Серов, профессор, д-р техн. наук  
А.Ю. Русанов, студент  
А.А. Кравцов, аспирант  
кафедра технологии наноматериалов Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий,  
ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Blinov A.V., postgraduate student  
Serov A.V., Dr. Tech. Sci., Professor  
Rusanov A.Y., student  
Kravtsov A.A., postgraduate student  
Department of technology of nanomaterials, Institute of power engineering, electronics and nanotechnology,  
NCFU

*blinov.a@mail.ru*

Осуществлен синтез лизинаторибофлавината цинка. Изучены его некоторые спектральные характеристики в УФ-, видимой и ИК-областях спектра. Предложена структурная формула и осуществлено моделирование молекулы лизинаторибофлавината цинка.

The synthesis of zinc- lysinateriboflavinate was performed. Some of its spectral properties in the UV, visible and infrared regions of the spectrum were studied. A structural formula of zinc- lysinateriboflavinate was proposed and modeling of molecule of zinc- lysinateriboflavinate was carried out.

Ключевые слова: ИК-спектр, спектр поглощения, модель молекулы, структурная формула, лизинаторибофлавинат цинка, эссенциальный микроэлемент цинк

Key words: IR – spectrum, absorption spectrum, the model of the molecule, the structural formula, zinc- lysinateriboflavinate, zinca essential trace element

Существует огромный спектр соединений цинка, используемых в качестве кормовых и пищевых добавок в сельском хозяйстве и в пищевой промышленности. Усвояемость, биодоступность и токсичность некоторых из них обсуждалась в [1]. В результате проведенного анализа литературных данных [2, 3, 4, 5, 6] и экспериментальной работы в качестве источника эссенциального микроэлемента цинка нами предложено использование лизинаторибофлавината цинка, состоящего из биологически активных компонентов, синергетически усиливающих усвоение микроэлемента цинка.

С целью определения структуры лизинаторибофлавината цинка у синтезированного образца были получены спектры пропускания в ИК-диапазоне. Подготовку образцов вели в стандартных условиях, спектры снимали на ИК-фурье спектрометре ФСМ-1201. Один из полученных ИК-спектров представлен на рисунке 1.

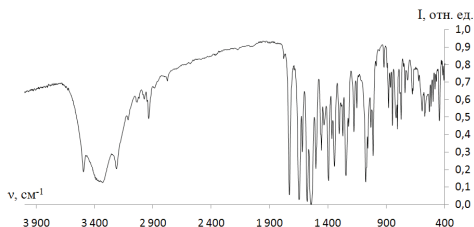


Рис. 1. ИК-спектр пропускания лизинаторибофлавината цинка

Анализ ИК-спектра и моделирование в программе HyperChem позволили предположить строение молекулы тройного цинксодержащего хелатного комплекса – лизинаторибофлавината цинка, структурная формула и модель молекулы которого представлены на рисунках 2 и 3.

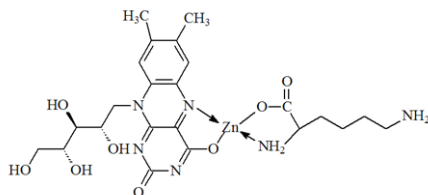


Рис. 2. Структурная формула лизинаторибофлавината цинка

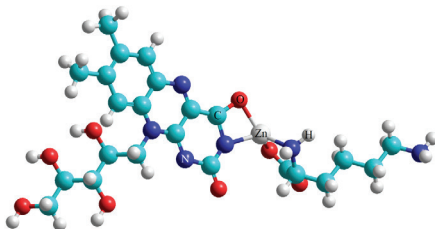


Рис. 3. Модель молекулы лизинаторибофлавината цинка

Как видно из рисунков 2 и 3, лизинаторибофлавинат цинка представляет собой хелатный комплекс, в котором цинк связан с карбоксильной и аминогруппой  $\alpha$ -аминокислоты (L-лизин) и с енольным кислородом у  $C_4$  и соседним гетероатомом азота в молекуле рибофлавина.

Так же был получен спектр поглощения в УФ- и видимой области 0,1 %-ных водных растворов тройного цинксодержащего комплекса, представленный на рисунке 4.

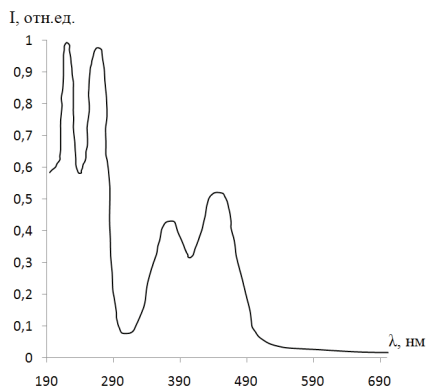


Рис. 4. Спектр поглощения 0,1%-ного водного раствора лизинаторибофлавината цинка

Анализ спектра поглощения показал наличие четырех характеристических полос поглощения (225, 265, 375 и 445 нм).

В результате проведенных исследований была изучена структура молекулы хелатного комплекса – лизинаторибофлавината цинка и получены его уникальные спектральные характеристики, которые в дальнейшем могут быть использованы для его идентификации.

**Список литературы:**

1. Блинов, А. В. Анализ высокоусвояемых форм эссенциального микроэлемента цинка / А.В. Блинов, А.В. Серов, А.А. Блинова, А.Ю. Русанов // Материалы III-й ежегодной научно-практической конференции «Университетская наука – региону», посвященной 85-летию Северо-Кавказского федерального университета. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – С. 16 – 20
2. Дубовой, Р. М. Скальная М. Г. Элементарный статус населения Ставропольского края: Монография. /РМ. Дубовой, М.Г. Скальная // – Ставрополь : СтГМА, 2008. – 192 с.
3. Кебец, Н.М. Синтез смешаннолигандных комплексов металлов с витаминами и аминокислотами и изучение их биологических свойств на животных : дисс. д-ра. биол. наук /Н.М. Кебец // – Москва, 2006. – 329 с.
4. Оберлис, Д. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных / Д. Оберлис, Б. Харланд, А. Скальный. – СПб : Наука, 2008. – 544 с.
5. Скальный, А. В. Биозлементы в медицине / А. В. Скальный, И. А. Рудаков. – М.: Оникс 21 век, Мир, 2004. – 272 с.
6. Чернова, С. П., Трубачева Л. В. Потенциометрическое изучение поведения ионов Zn(II) в водных растворах аминокислот и комплексонов / С.П. Чернова, Л.В. Трубачева // Аналитика и контроль. – 2006. – Т. 10, № 3 – 4. – С. 336 – 341

УДК 664

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНДЕНСАТОВ ВАКУУМ-ВЫПАРНЫХ АППАРАТОВ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ РАСТВОРАХ**

А.А. Блинова<sup>1</sup>, аспирант  
 А.В. Блинов<sup>2</sup>, аспирант  
 А.В. Серов<sup>2</sup>, профессор, д-р техн. наук  
 А.Г. Храмов<sup>1</sup>, д-р техн. наук профессор, академик РАН  
 Д.О. Набережный<sup>2</sup>, студент  
<sup>1</sup>кафедра прикладной биотехнологии Института живых систем,  
<sup>2</sup>кафедра технологии наноматериалов Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»

UDC 664

**USING OF THE CONDENSATES OF VACUUM EVAPORATORS IN DAIRY INDUSTRY IN DETERGENT-DISINFECTANT SOLUTIONS**

*Blinova A.A., postgraduate student*  
*Blinov A.V., postgraduate student*  
*Serov A.V., Dr. Tech. Sci. Professor*  
*Khramtsov A.G., Dr. Tech. Sci. Professor, Academician of Russian Academy of Sciences*  
*Naberezhny D.O., student*  
<sup>1</sup>*Department of Applied Biotechnology, Institute of living systems,*  
<sup>2</sup>*Department of technology of nanomaterials, the Institute of electric power, electronics and nanotechnology*  
 NCFU

**[nastyabogdanova88@mail.ru](mailto:nastyabogdanova88@mail.ru)**

Рассмотрена возможность использования конденсатов вакуум-выпарных аппаратов, получаемых при концентрировании различных молочных продуктов, в качестве растворителей для разработанного моюще-дезинфицирующего средства. Исследованы физико-химические и поверхностно-активные свойства моюще-дезинфицирующих растворов на основе препарата коллоидного серебра.

Ключевые слова: вакуум-выпарные конденсаты, моюще-дезинфицирующее средство, коллоидное серебро

The possibility of using of condensates in vacuum evaporators, obtained upon concentration of the various dairy products, as solvents for the detergent-disinfectant was examined. The physical and chemical and the surface active properties of detergent-disinfectant solutions, based on the drug of colloidal silver, were investigated.

Key words: vacuum-evaporating condensates; detergent-disinfectant, colloidal silver

В молочной промышленности широко используется технология сгущения (концентрирования) молока и различных молочных продуктов [1]. Процесс сгущения

осуществляют в вакуум-выпарных аппаратах различных типов, и, как известно, на выходе образуются, помимо основного продукта – концентрата, еще и конденсаты, в состав которых, кроме воды, входят различные летучие вещества (ароматобразующие компоненты, летучие жирные кислоты и другие). Вакуум-выпарные конденсаты, являющиеся нормальными отходами производства, предлагается использовать в качестве основы для разработанного моюще-дезинфицирующего средства на основе препарата коллоидного серебра (ПКС) [2].

Для исследования в лабораторных условиях на ротационном испарителе RV 05 Basic (IKA, Германия) были получены конденсаты молочных продуктов, в частности, молока, ультрафильтрационного (УФ) пермеата молока и сывороток (подсырной, творожной, казеиновой). Температура поддерживалась в пределах 50 °С. Исходные продукты подвергали сгущению до содержания сухих веществ в концентрате не выше 50 %. Полученные конденсаты представляли собой прозрачные жидкости со специфическими запахами, присущими исходным молочным продуктам.

По стандартным методикам [3] были проведены исследования физико-химических и поверхностно-активных свойств полученных конденсатов. Измерения активной кислотности среды (рН) и удельной электропроводности ( $\chi$ ) проводили на акустическом и электроакустическом анализаторе DT-1202 (США). Для сравнения свойств в таблице приведены величины тех же характеристик для дистиллированной и водопроводной воды. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические и поверхностно-активные свойства конденсатов различных молочных продуктов и воды

Конденсаты:	Удельная электропроводность, $\chi$ , мкСм/см	Активная кислотность среды, рН	Поверхностное натяжение, $\sigma$ , эрг/см <sup>2</sup>	Показатель преломления среды, n	Краевой угол смачивания, $\theta$ , °
молока	7,25	7,15	70,24	1,333	96,6
УФ-пермеата молока	13,93	6,02	71,51	1,333	101,0
сыворотки творожной	175,80	4,05	70,35	1,333	90,3
сыворотки подсырной	24,60	6,74	70,64	1,333	100,2
сыворотки казеиновой	113,20	5,4	70,56	1,333	91,1
Вода:					
дистиллированная	3,00	6,67	71,96	1,333	105,0
водопроводная	670,00	8,33	73,78	1,334	97,0

Анализ полученных результатов (табл. 1) свидетельствует о том, что значения поверхностного натяжения ( $\sigma$ ) и показателя преломления света в среде (n) для всех исследуемых конденсатов близки к значениям  $\sigma$  и n дистиллированной воды. Основные различия в электрохимических характеристиках конденсатов наблюдались в активной кислотности среды (рН) и удельной электропроводности ( $\chi$ ). В частности, значения рН конденсатов молока, УФ-пермеата молока, подсырной сыворотки и дистиллированной воды находятся в нейтральной области рН среды. Величины удельной электропроводности конденсатов молока, УФ-пермеата молока и подсырной сыворотки мало отличаются от  $\chi$  дистиллированной воды. Конденсаты творожной и казеиновой сыворотки имеют кислую реакцию среды (рН < 7), что связано с наличием в составе этих конденсатов летучих кислот, входящих в состав соответствующих сывороток.



С целью исследования моющей способности моюще-дезинфицирующего средства на основе ПКС и конденсатов были приготовлены растворы с концентрацией 0,1 % ПКС по препарату в каждом из перечисленных выше конденсатов. Далее были изучены некоторые физико-химические и поверхностно-активные свойства моющих растворов. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2. Физико-химические и поверхностно-активные свойства 0,1%-ного раствора ПКС в конденсатах

Конденсаты:	Активная кислотность среды, рН	Поверхностное натяжение, $\sigma$ , эрг/см <sup>2</sup>	Краевой угол смачивания, $\theta$ , °
молока	9,15	45,57	51,5
УФ-пермеата молока	8,70	60,77	50,0
сыворопки казеиновой	8,2	39,92	40,9
сыворопки подсырной	8,58	39,35	44,2
сыворопки творожной	4,8	62,15	58,8
Вода:			
дистиллированная	9,05	54,15	70
водопроводная	8,78	40,27	45

Сравнительная оценка данных, представленных в таблице 2, показала, что растворение ПКС в конденсатах вызывает значительное уменьшение поверхностного натяжения и краевого угла смачивания, что, несомненно, должно привести к улучшению взаимодействия данных моющих растворов с загрязненной поверхностью.

На следующем этапе исследований была изучена моющая способность предлагаемых моющих композиций. В модельном эксперименте определяли смываемость жирового загрязнения со стеклянной поверхности в условиях циркуляционной мойки при температуре 50 °С и времени экспозиции 10 минут [3]. В результате проведенного эксперимента все предлагаемые моющие композиции показали смываемость загрязнения от 80 до 90 %, что свидетельствует об их «хорошей» или «отличной» моющей способности.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что конденсаты, полученные при концентрировании различных молочных продуктов, принципиально возможно использовать в качестве растворителей для разработанного моюще-дезинфицирующего средства на основе ПКС. В перспективе это позволит предприятиям молочной промышленности сократить расходы на мойку и дезинфекцию технологического оборудования.

#### Список литературы:

1. Алагемян, Р.Г. Моющие и дезинфицирующие средства в молочной промышленности / Р.Г. Алагемян // – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 168 с.
2. Блинова, А. А. Фильтраты молочной сыворопки и коллоидное серебро в моюще-дезинфицирующих растворах / А.А. Блинова, А.В. Блинов, А.В. Серов, А.Г. Храмцов // Молочная промышленность: Москва. – 2015. – №1. – С. 49 – 50.
3. Храмцов, А. Г. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 5. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворопки / А. Г. Храмцов, С. В. Василисин. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 576 с.

УДК 636.52/58.034

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ АНТИСТРЕССОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ДЕБИКИРОВАНИИ МОЛОДНЯКА КУР**

UDK 636.52/58034

**ECONOMIC EFFICIENCY OF APPLICATION OF COMPLEX ANTISTRESS PREPARATIONS AT A DEBIKIR OF YOUNG GROWTH OF HENS**

**О.И. Горчакова, кандидат с.-х. наук\*,**  
**А.И. Киселев, кандидат с.-х. наук\*\*,**  
**В.Ю. Горчаков, кандидат с.-х. наук\***

\*УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

\*\*РУП «Опытная научная станция по птицеводству»,

Республика Беларусь

**Gorchakova O.I. \*,**  
**Kiselev A.I. \*\*,**  
**Gorchakov V.Y. \***

\*Grodno state agrarian university,

\*\*Skilled scientific station on poultry farming, Belarus

*gorchakow@rambler.ru*

Подрезка клюва с применением антистрессовых препаратов способствовала увеличению производства куриных яиц от птицы опытных групп по сравнению с интактным поголовьем.

Наиболее высокая экономическая эффективность в расчете на 1000 яиц была получена от кур, для которых применяли за два дня до подрезки клюва и в течение трех дней после неё препарат «Чиктоник» в количестве 0,12 мл на 1 голову в сутки.

**Ключевые слова:** Ключевые слова: куры, дебикирование, антистрессовые препараты, экономическая эффективность.

Debeaking with the use of antistress preparations promoted the increase in production of chicken eggs from the poultry of experimental groups as compared to an intact poultry livestock.

The most high economic efficiency calculating on 1000 eggs was got from chickens to whom was applied two days prior the debeaking and during three days after it a preparation of «Chiktonik» in an amount of 0,12 ml on a 1 head a day.

**Key words:** chickens, debeaking, antistress preparations, economic efficiency

**Введение.** Дебикирование или подрезка клюва у молодняка является в настоящее время широко распространенным и наиболее эффективным профилактическим приемом недопущения у яичной птицы расклева и каннибализма.

Правильно выполненная подрезка клюва имеет ряд неоспоримых преимуществ: у птицы улучшается состояние оперения, снижается смертность, сокращается выбраковка, уменьшается потребление корма, исключается расклев яиц. Вместе с тем, как любая хирургическая операция, дебикирование сопровождается стрессом, который отрицательно влияет на организм птицы, ее дальнейший рост и развитие.

При подрезке клюва птица подвергается одновременно двум стрессорам – страху, вызванному отловом и фиксацией, и боли при отсечении части клюва. Поэтому необходимо обязательное проведение определенных мероприятий по антистрессовой защите ее организма. Одним из таких мероприятий может быть использование до и после дебикирования комплексных препаратов направленного действия из групп иммуномодуляторов, витаминно-минерально-аминокислотных средств. Целесообразность применения препаратов данных групп с целью ослабления стресса неоднократно подтверждена многими научными исследованиями и практическим опытом при выполнении различных технологических и ветеринарных операций в животноводстве.

Учитывая изложенное, выявление наиболее эффективных препаратов, способствующих быстрому заживлению клюва после его подрезки, является актуальной задачей. **Цель исследований** – изучить экономическую эффективность применения комплексных препаратов при подрезке клюва у молодняка кур.

**Материал и методика исследований.** В опыте по изучению экономической эффективности применения иммуностимулирующего, витаминно-минерально-аминокислотного и витаминно-аминокислотного препаратов для антистрессовой защиты цыплят при подрезке у них клюва из 63-дневного молодняка яичного кросса кур «Беларусь аутосексный» было сформировано пять групп птицы. Каждая группа птицы состояла из 200 голов ремонтных молодок, выровненных по живой массе в пределах  $\pm 3\%$  (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Возраст дебикирования, дней	Способ дебикирования	Группа опыта	Особенности применения препарата
70	2/3 верхней части клюва + 1/3 нижней части клюва	1 (к)	интактные + питьевая вода
		2	питьевая вода + «Катозал»
		3	питьевая вода + «Комбивит М.А.»
		4	питьевая вода + «Чиктоник»
		5	питьевая вода

Молодняк 1-й группы был интактным и служил контролем. По истечении адаптационного периода и достижения 70-дневного возраста птица 2-5-й групп была подвержена подрезке клюва с удалением 2/3 верхней и 1/3 нижней части клюва дебикером фирмы «Lyon». За два дня до подрезки клюва и в течение трех дней после неё цыплята 2-4-й групп получали с водой из дополнительных поилок следующие препараты: во 2-й группе – «Катозал» из расчета 1,5 мл/л воды, в 3-й – «Комбивит М.А.» в дозе 0,5 г/л воды, в 4-й группе – «Чиктоник» из расчета 1 мл/л воды. Птица 5-й группы, в отличие от цыплят 2-4-й групп, комплексные препараты до и после обрезки клюва не получала. Объем выпаиваемых птиц 2-4-й групп рабочих растворов комплексных препаратов был одинаковым и ежесуточно составлял 24 литра в соответствии с возрастными нормами потребления воды – 120 мл/гол. Для этого клеточные батареи Р-15, в каждой из ячеек которых содержалось по 50 голов цыплят, были оборудованы в расчете на клетку двумя дополнительными поилками. Стоимость дебикирования 1 особи – 480 руб.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Расчет эффективности применения комплексных препаратов «Катозал», «Комбивит М.А.» и «Чиктоник», используемых для антистрессовой защиты организма при дебикировании ремонтного молодняка яичных кур, с позиции затрат на обработку одной особи, согласно наставлений по использованию препаратов, приведен в таблице 2.

Таблица 2. Стоимость обработки комплексными антистрессовыми препаратами одной особи кур (средние цены 2014 г.)

Антистрессовый препарат	Упаковка	Стоимость упаковки с НДС (10%), руб.	Дозировка в расчете на 1 л воды	Расход препарата на 1 особь за 5 дней	Количество особей, обрабатываемых 1 упаковкой, гол.	Стоимость обработки одной особи, руб.
Катозал	стеклянный флакон 100 мл	986850	1,5 мл	0,9 мл	111	8891,0
Комби-вит М.А.	полимерная упаковка 1 кг	1826900	0,5 г	0,3 г	3333	548,1
Чикто-ник	полимерный флакон 1 л	840000	1 мл	0,6 мл	1666	504,2

Проведенный нами расчет стоимости применения комплексных препаратов, используемых для антистрессовой защиты организма при дебикировании, показывает, что по ценовому фактору наиболее целесообразным является использование при дебикировании птицы препарата «Чиктоник». Стоимость обработки одной ремонтной курочки препаратом «Чиктоник» в количестве 0,12 мл на 1 голову, за 5-дневный период применения, при нормативном потреблении воды 120 мл/гол. в сутки в рас-

чете на особь, составляет 504,2 руб., что на 8,0% дешевле обработки препаратом «Комбивит М.А.» и в 17,6 раза дешевле, чем использование для этих целей препарата «Катозал».

Для расчета экономической эффективности применения комплексных препаратов, используемых для антистрессовой защиты организма при дебикировании молодняка кур в производственных условиях, мы изучили основные продуктивные показатели выращивания молодняка и продуктивности кур, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3. Расчет экономической эффективности применения различных комплексных препаратов при дебикировании молодняка кур (средние цены 2014 г.)

Показатели	Ед. изм.	Группы				
		1 к	2	3	4	5
Принято на выращивание	гол.	200	200	200	200	200
Переведено в основное стадо	%	83,0	94,0	96,5	96,5	90,0
Среднее поголовье кур	гол.	166	188	193	193	180
Яйценоскость на среднюю несушку	шт.	141,4	157,5	160,1	166,6	152,3
Валовое производство яиц	шт.	23472,4	29610,0	30899,3	32153,8	27414,0
Средняя цена реализации 10 яиц	руб.	9700	9700	9700	9700	9700
Выручка от реализации яиц	тыс. руб.	22768,2	28721,7	29972,3	31189,2	26591,6
Затраты кормов на 10 яиц	кг	1,50	1,41	1,41	1,39	1,40
Затраты кормов, всего	кг	3520,8	4175,0	4356,7	4469,4	3837,9
Стоимость 1 кг корма	руб.	4500	4500	4500	4500	4500
Стоимость дебикирования, всего	тыс. руб.	-	96,0	96,0	96,0	96,0
Стоимость антистрессовой защиты птицы, всего	тыс. руб.	-	1778,2	109,6	100,8	-
Себестоимость яиц, всего	тыс. руб.	22633,7	28713,5	28212,9	28928,6	24768,2
Прибыль от реализации яиц	тыс. руб.	134,5	8,2	1759,4	2260,6	1823,4
Дополнительная прибыль на 1000 яиц	у.е.	-	-	6,7	7,7	7,4

Результаты эффективности применения иммуностимулирующего, витаминно-минерально-аминокислотного и витаминно-аминокислотного препаратов при дебикировании молодняка кур, приведенные в таблице 3, показывают, что в связи с увеличением средней продуктивности кур за период исследований - на 11,3; 13,2; 17,8 и 7,7%, среднего поголовья кур-несушек на - 22, 27, 27 и 14 голов соответственно по группам, от кур опытных групп был получен более высокий валовой сбор яиц по сравнению с показателем контрольной группы - на 26,1; 31,6; 36,9 и 16,8% соответственно по группам.

Подрезка клюва и применение комплексных препаратов способствовали увеличению себестоимости производства пищевых куриных яиц от птицы опытных групп по сравнению с контролем - на 26,8; 24,6; 27,8 и 9,4% соответственно по группам. Однако в связи с более высокой сохранностью поголовья, более низкими затратами кормов на продукцию и несколько большей яичной продуктивностью, производство куриных яиц от кур-несушек опытных групп является экономически эффективным, что позволило получить прибыль от реализации куриных яиц кур в сравнении с кон-

тролем на 1624,9; 2126,1 и 1688,9 тыс. руб. соответственно в 3-й, 4-й и 5-й опытных группах, во второй опытной группе, в связи с высокой стоимостью комплексного препарата, его использование оказалось неэффективным.

Наиболее высокая дополнительная прибыль в расчете на 1000 яиц была получена от кур 4-й группы (чистая вода + «Чиктоник» в количестве 0,12 мл на 1 голову в сутки) – 7,7 у.е. в средних ценах 2014 года.

УДК 662.7

**ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ  
БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ  
ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА**

Л.Н. Дьячковская, аспирант  
С.С. Ямпиров, д-р техн. наук  
В.П. Друзянова, канд. техн. наук  
ФГБОУ Восточно-Сибирский  
государственный университет  
технологий и управления

UDC 662.7

**JUSTIFICATION OF THE CONSTRUCTION  
OF BIOGAS UNIT FOR MANURE PRO-  
CESSING**

Dyachkovskaya L.N., Yampilov S.S.,  
Druzyanova V.P.  
FSEI HPI ESUTM

*loveis-art@mail.ru*

В статье рассмотрено обоснование применения перемешивающего устройства в биогазовой установке. Произведен патентный поиск биогазовых установок малого объема и обоснован выбор оптимальной конструкции.

Ключевые слова: биогаз, метантенк, перемешивающее устройство, барботажное перемешивающее устройство, крупный рогатый скот (КРС), сбраживаемая масса

The article considers the rationale for the use of the mixing device in the biogas plant. It is made patent search of biogas plants with small volume and justified choice of the optimal design.

Key words: biogas, methane tank, mixing device, the bubbling mixing device, cattle, mass of fermenting

**Введение**

Основным узлом биогазовой установки является метантенкгерметичный сосуд, где без доступа воздуха при определенных температурах перерабатывается навоз. В метантенке предусматривают различные перемешивающие устройства: механические, гидравлические, газовые. К газовому способу относится барботажное перемешивание.

Достоинствами барботажного перемешивания являются отсутствие движущихся частей, простота устройства и легкость использования. Барботажное перемешивание осуществляется путем барботажа инертного газа или газообразных веществ через жидкость [1].

**Результаты исследований и их обсуждения**

В результате патентного поиска метантенков малого объема нами выделены следующие конструкции и их недостатки:

1. Прямоточная биогазовая установка. Патент на полезную модель № 143785. Автор: Чернин С. Я. [3].

Недостатком установки является сложность конструкции резервуара за счет нескольких отсеков брожения и отдельной емкости в виде тепловой рубашки и невысокая степень эффективности перемешивания сбраживаемой массы из-за расположения перемешивающего устройства только в центральной части резервуара, что снижает выход продукта.

2. Биореактор. Патент на полезную модель № 2430153. Авторы: Суслов Д. Ю., Куцев Л. А. [2].

Недостатком такой конструкции является невысокая степень эффективности перемешивания сбрасываемой массы из-за расположения перемешивающего устройства только в центральной части резервуара. Таким образом, из-за сложности подогрева биомассы циркуляционной трубой, расположенной внутри реактора, перемешивающее устройство не полностью охватывает объем реактора, что обуславливает неполное перемешивание и скопление осадочного материала на дне, а также образование плавающей корки в верхней части. Циркуляционная труба занимает по объему значительное пространство корпуса биореактора, что снижает объемы выхода продукта.

3. Метантенк. Патент на полезную модель № 142699. Авторы: Друзьянова В. П., Петров Н. В. [4].

Метантенк объемом 0,7 м<sup>3</sup> без перемешивающего устройства представляет собой резервуар в виде вертикальной цилиндрической емкости с конусным дном и сферическим куполом, заключенный в цилиндрический теплоизолирующий кожух. Технический результат, получаемый при использовании устройства, выражается в повышении выработки биогаза без существенного усложнения конструкции [4].

Из трех установок малого объема метантенк №3 без мешалки, а метантенки № 1, 2 - с устройствами барботажного перемешивания. У метантенка №3 без перемешивающего устройства выход биогаза составляет 0,5 м<sup>3</sup>/сут при рабочей температуре в 32 °С [2,3,4].

Известно, что при оптимальном подборе устройства для перемешивания рабочего сырья выход биогаза может повыситься до 50 %, поскольку перемешивание сбрасываемой массы в биореакторе обеспечивает высвобождение образующего биогаза [5].

За основу предлагаемого устройства был принят метантенк без перемешивающего устройства. К нему изготовили устройство барботажного перемешивания и провели начальные пробные эксперименты.

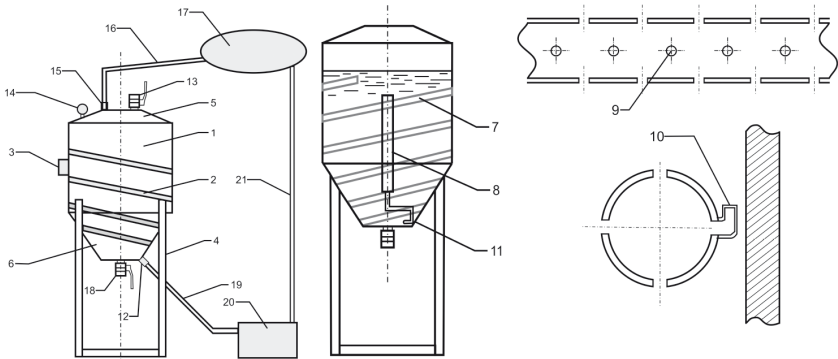


Рисунок 1 – Общий вид предлагаемой биогазовой установки, общий вид барботажного перемешивающего устройства, перфорированная барботажная труба в разрезе. 1 – цилиндрический резервуар, 2 – нагревательная лента, 3 - терморегулятор, 4 - опоры, 5 – купол, 6 – днище, 7 – спиралевидная перфорированная труба, 8 - вертикальная перфорированная труба, 9 – отверстия спиралевидной и вертикальной труб, 10 – насадки в виде уголка, 11 – стальной цилиндрический уголок, 12 – шаровый кран, 13 – загрузочный патрубок, 14 – датчик давления, 15 – патрубок для выхода биогаза, 16 - газовый трубопровод, 17 - газгольдер, 18 – патрубок для выгрузки переработанного субстрата, 19 – газовый трубопровод, 20 - компрессор, 21 – газовый трубопровод.

В резервуар через загрузочный патрубок заливают воду до верхнего уровня купола, часть воды сливают из резервуара, так чтобы патрубок оставался частично погружен-

ным в воде. Затем загружают навоз. Форма купола образует емкость биогаза. После включают нагревательную ленту. Получаемый биогаз через патрубок и трубопровод поступает в газгольдер, где часть его через трубопровод поступает в компрессор. Запускают барботажное устройство: открывают кран, в компрессоре биогаз по трубопроводу поступает в спиралевидную перфорированную трубу и вертикальную перфорированную трубу, выходит через отверстия, перемешивая субстрат, ускоряя процесс поднятия образованных метановым брожением пузырьков биогаза. Насадки спиралевидной трубы направляют поток поступающего газа вверх, тем самым предотвращая от налипания стенку резервуара. Выгрузку переработанных отходов осуществляют периодически через нижний патрубок.

Отличительным признаком предлагаемого устройства (рис. 1) является новое выполнение и расположение барботажного перемешивающего устройства, а именно, в виде спиралевидной перфорированной трубы, повторяющей форму резервуара и днища, а также в виде вертикальной перфорированной трубы, расположенной по центру резервуара, и обмотки внешней части резервуара и днища нагревательной лентой. Отверстия, расположенные напротив стен резервуара, имеют насадки в виде уголка стальной трубы, конец которой направлен вверх. Это предотвращает выпадение осадков и налипание загрязнений на стенки резервуара, благодаря чему улучшается теплообмен, ускоряются процессы брожения в резервуаре. Все это способствует повышению производительности биогазовой установки.

### **Вывод**

Анализ существующих конструкций биогазовых установок выявил необходимость усовершенствовать биогазовую установку с газовым перемешивающим устройством. Интенсивное перемешивание биомассы позволит поддерживать равномерную температуру по всему объему и без застойных зон перемешивать субстрат внутри резервуара, по сравнению с прототипом, и повысить интенсивность, стабильность биохимических процессов в биореакторе, а также обеспечить более высокую производительность выхода биогаза и экологически чистого удобрения.

### **Список литературы:**

1. Большая Энциклопедия Нефти Газа. Барботажное перемешивание. [Электронный ресурс] сборник статей. 2008 - 2014. стр. 1. URL: <http://www.ngpedia.ru/id249707p1.html> (дата обращения: 02.02.2015).
2. Пат. 2430153 Российская Федерация, МПК С 12 М 1/04. Биореактор [Текст] / Сулов Д. Ю., Куцев Л. А.; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова" (БГТУ им. В.Г. Шухова); Белгород; - № 2009139543/13; заявл. 26.10.2009; опубл. 27.09.2011. - 2с.: ил. 1.
3. Пат. 143785 Российская Федерация, МПК С 12 М 1/00. Прямоточная биогазовая установка [Текст] / Чернин С. Я.; заявитель и патентообладатель - Чернин С. Я.; - № 2014101117/10; заявл. 15.01.2014; опубл. 27.07.2014, Бюл. № 21. - 2с.: ил. 1.
4. Пат. 142699 Российская Федерация, С 05 F 3/06 С 12 М 1/107. Метантенк [Текст] / Друзьянова В. П., Петров Н. В.; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова"; Якутск.; - № 2013146511/10; заявл. 18.10.2013; опубл. 27.06.2014. - 2с.: ил. 1.
5. Промышленный портал PromPortal.ru: промышленность и производство. [Электронный ресурс] информационный портал. URL: <http://promportal.ru> (дата обращения: 02.02.2015).

УДК.631.582.9

### **ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗАЛЕЖЕЙ ДОНБАССА В ПРОЦЕССЕ СУКЦЕССИИ**

Н.И. Конопля, д-р с.-х. наук  
А.А. Мошненко-Высоцкий, аспирант  
О.С. Ковалёва, аспирант  
Луганский университет имени Тараса  
Шевченко

UDC 631.582.9

### **FLORISTIC COMPOSITION OF FALLOW LANDS IN DONBASS IN PROCESS OF SUCCESSION**

Konoplia N.I., Dr. Agr.  
Moshnenko – Vysotskiy A.A., postgraduate  
student  
Kovaleva O.C., postgraduate student Taras  
Shevchenko Lugansk University

[comoshnenko@mail.ru](mailto:comoshnenko@mail.ru)



На территории Донбасса сформировался фонд бросовых земель, не используемых для сенокосов, пастбищ и других хозяйственных нужд. На таких землях спонтанно произрастают растения, которые могут создавать трудности при рекультивации. Видовой состав их определяется потенциальными запасами семян и вегетативных зачатков в почве. Фитоценологическая продуктивность травостоев в начальный период формирования перелогов в 5-6 раз ниже, чем через 4 года. И не превышает 0,6-0,9 т/га. Максимального проективного покрытия травостой достигает на четвертый год. Продуктивность четырехлетнего перелога составляет 4,8-5,2 т/га сухой биомассы, а удельная масса ценных кормовых растений – 46-52%.  
 Ключевые слова: залежи, сукцессия, фитоценозы, биоценозы, агроландшафты

Some resources consisting of the worthless lands are formed on the Donbass territories, unused; this is idle for hayfield, pasture and other agricultural needs. Some plants grow spontaneously on this kind of lands which may present some problems during recultivation. Species composition is determined by the potential reserve of seeds and vegetative beginnings in the soil. Phytocenological productivity of the herbage is below 5 - 6 times than after 4 years during the initial period of the lea formation. And does not exceed 0,6 – 0,9 t/hectares the herbage reaches the maximum projective coverage at the fourth year. The productivity of the four-year lea is 4.8 – 5.2 t/ha of dried biomass, and the specific weight of valuable fodder plants is 46 – 52 %.  
 Key words: lea, succession, phytocenoses, biocenoses, agrolandscapes

### Введение

В агроландшафтах залежи выполняют гигиеническую (фильтраторную) функцию, выступают в роли восстановителей почв и защищают их от эрозии, а также нормализуют водный режим и повышают общую экологическую стабильность территории [4,7]. В то же время они могут приносить доход как сенокосы и пастбища, как источник ягод, грибов, лекарственных растений, а залежная растительность – оказывать фитомелиоративное влияние на деградированные почвы [4,7].

В то же время на территории Донбасса в последние годы сформировался фонд бросовых земель (свыше 150 тыс.га), практически, неиспользуемых для сенокосов, выпаса скота или для других хозяйственных нужд. Не отводятся эти земли и в запovedный фонд [2,3,8]. Какие-либо культурно-мелиоративные приемы улучшения их не проводятся и земли, по сути, брошены на произвол [2].

На таких выведенных из обработки массивах спонтанно поселяются травянистые или древесные виды растений, а последствия такого явления в большинстве негативные и в будущем могут составить определенные трудности при рекультивации [2]. Кроме того, непонятно, как использовать такие земельные массивы в современном их состоянии, возможно ли их сенокосение, выпасание и т.д.

В связи с этим нами изучались особенности трансформации и динамика изменений видового состава, продуктивность и хозяйственная ценность залежей разного возраста.

### Материалы и методика

Исследования проводились на участках черноземных сильно- и среднесмытых почв, типичных для Донбасса. Мощность гумусного слоя не превышала 35-40 см. Содержание гумуса в слое 0-30 см – 2,1-2,8%. Объектом исследования были поля севооборота, выведенные из пользования после уборки подсолнечника и ячменя ярового. Закладку и проведение опытов, учет и наблюдения в них проводили по общепринятым методикам [1].

Видовой состав растений определяли по общепринятым определителям - «Флорам» [5,6,9].

### Результаты исследований

Было установлено, что видовой состав залежей определялся главным образом потенциальным запасом семян и органов вегетативного размножения растений по-

сле уборки культуры, а также поступлением их в почву в начальный период формирования перелога. Фитоценотическая продуктивность полей в начальный период формирования перелогов была в 5-6 раз ниже, чем через 4 года (табл.).

Продуктивность залежей первого года, несмотря на значительное флористическое разнообразие травостоя, была невысока и не превышала 0,6-0,9 т/га сухой массы. Основными причинами этого были переуплотненность пахотного слоя почвы, слабая его водопроницаемость и воздухоемкость.

Таблица. Продуктивность и видовой состав перелогов Донбасса

Годы	После подсолнечника			После ячменя ярового		
	продуктивность, т/га	проективное покрытие, %	видов растений, шт.	продуктивность, т/га	проективное покрытие, %	видов растений, шт.
2012	0,9	19,6	72	0,6	19,9	78
2013	1,7	32,5	53	2,0	33,4	50
2014	2,1	77,3	37	2,3	78,2	35
2015	4,8	98,4	28	5,2	99,5	29
2012-2015	2,4	57,0	48	2,6	59,3	50

Флористический состав характеризовался значительным количеством рудеральных и сеgetальных, главным образом однолетних видов. Это амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), дуршник эльбинский (*Xanthium albinum* (Widd.) H Scholz), редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.), циклахена дурнишниковлистная (*Cyclahaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.), ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.), крестовник весенний (*Senecio vernalis* Waldst.et kit.), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), дескурайния Софьи (*Descurainia Sophia* (L.) Webb ex Prantl), из многолетних – бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata* Waldst. & Kit.), латук татарский (*Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey.).

Сплошного покрытия растения не образовывали, проективное покрытие не превышало 19-20%. Растения по территории перелога располагались хаотично, между собой за воду и питательные вещества не конкурировали, значительная часть видов отличалась высокой семенной продуктивностью.

В следующем (2013 ) году продуктивность перелогов повысилась до 1,7-2,0 т/га, а проективное покрытие – до 32-33%. Доминирующими видами были бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop), синяк обыкновенный (*Echium vulgare* L.), кониза канадская (*Conuza canadensis* L.), гулявник Лезеля (*Sisymbrium loeselii* L.), донник лекарственный (*Melilotus officinalis* (L.) Pall. )

В то же время количество видов растений сократилось с 72-78 до 50-53. Минимально представленными были злаковые однолетние виды: ежовник обыкновенный (*Echinochloa crusgalli* (L.)), щетинник зеленый (*Setaria viridis* (L.)), но зафиксировано появление в фитоценозах типичных корневищных и дернинных видов, таких как пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L.), житняк гребенчатый (*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Bauv.).

В течение следующих лет (2014-2015 гг.) трансформация растительного покрова перелогов происходила в направлении увеличения их биомассы, проективного покрытия и уменьшения видового разнообразия. Продуктивность перелогов, как после подсолнечника, так и ячменя ярового, достигла 4,8-5,2 т/га, что является потенциально возможной для данных почвенных условий без проведения фитомелиоративных и химических мелиораций. Кроме того, на перелогах возростала удельная масса бобовых и злаковых растений, хорошо поедаемых скотом. Это клевер полз-

учий (*Trifolium repens* L.), горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), люцерна румынская (*Medicago romanica* Prod.), мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L.), овсяница валлиская (*Festuca valesiaca* Gaud.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), а также ценного в кормовом отношении разнотравья. Удельная масса ценных кормовых растений в 2015 г. достигла 46-52%, тогда как в первый год – 9-11%.

### Выводы

На бросовых землях Донбасса в первые годы в травостоях преобладают грубостебельные сорняки, продуктивность сухой массы не превышает 0,6-0,9 т/га. В последующие годы повышается удельная масса многолетних сорных растений, проективное покрытие достигает 32-78%, а продуктивность – 1,7- 2,3 т/га. На четвертый год в травостоях преобладают многолетние виды с удельной массой ценных кормовых растений 46 – 52%, продуктивность залежей достигает 4,8 – 5,2 т/га.

#### Список литературы:

1. Бабич, А.О. Методика проведения опытов по кормопроизводству/ А.О.Бабич. - Винница:Институт кормов,1994. -96 с.
2. Домбровская, С.С. Природные сенокосы и пастбища северо-центральной степи / С.С.Домбровская, О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля, -Луганск: Изд.ЛНУ им.Шевченка, 2013. - 294 с.
3. Екологічний атлас Луганської області / [Державне управління екології та природних ресурсів в Луганській області].Луганськ, 2004. – 167.
4. Еремченко, О.З. Динамика процессов восстановления залежных солонцовых экосистем Южного Зауралья / О.З. Еремченко, Н.В. Орлова, Р.В. Кайгородов // Экология. – 2004. – № 2. – С. 99-106.
5. Ипатов, В.С. Фитоценология / В.С. Ипатов, Л.А. Кирикова. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1999. – 316 с.
6. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю. Н. Прокудин. – К.: Наукова думка, 1987. – 548 с.
7. Парахневич, Т.М. Изменение структуры растительных сообществ в ходе сукцессий на залежи.// Вестник Воронежского государственного университета. Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. – Воронеж. -2012. - №4 (35).- С. 68-73.
8. Пашутина, Е.Н. Анализ современного состояния земельных угодий Луганской области.// Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Серія: «Сільськогосподарські науки».- Луганськ. «Елтон-2», - 2012.- №45.- С. 72 -77.
9. Флора УССР. в 12 томах. АН.УРСР. – 1935-1965.

УДК 633.2.03

### МЕРЫ ПОВЕРХНОСТНОГО УЛУЧШЕНИЯ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Н.И. Конопля, д-р с.-х наук  
С.С. Домбровская, канд. с.-х наук  
Луганский университет имени Тараса Шевченко

UDC 633. 2.03

### MEASURES TO IMPROVE THE SURFACE OF HAYFIELDS AND PASTURES

Konoplya N.I., Dombrovskaya S.S.  
Taras Shevchenko Lugansk University

[info-nik@rambler.ru](mailto:info-nik@rambler.ru)

Вследствие неудовлетворительного состояния природных кормовых угодий они не выполняют кормопроизводственную, природоохранную и почвозащитную функции. Для повышение продуктивности пойменных и низинных лугов необходимо предусматривать комбинированное их использование, внесение минеральных удобрений нормой N60, и подкашивание несъеденных растительных остатков после стравливания. Степные суходольные пастбища – необходимо использовать только для весенне-летнего и осеннего выпасания скота. Весной травостои подкармливать удобрениями нормой N30, а после каждого цикла стравливания проводить подкашивания несъеденных растительных остатков.

Due to unsatisfactory condition of natural forage lands they do not perform forage production, conservation and soil protection functions. To increase the productivity of floodplain and lowland meadows it is necessary to provide their combined use, the mineral fertilizers application by the rate of N60 requirement and mowing down of uneaten plant residues after grazing. Steppe dry pastures should be used only for the spring-summer and autumn cattle grazing. In the spring the grasslands should be fed up with the fertilizers by the rate of N30 requirement, and after each grazing it is necessary to mow down uneaten plant residues.

Ключевые слова: луга, пастбища, системы использования, удобрения, подкашивание Key words: meadows, pastures, utilization systems, fertilizers, mowing down

### **Введение**

Наравне с увеличением объемов производства кормового зерна и развитием полевого кормопроизводства важнейшая роль в создании надежной кормовой базы животноводства принадлежит природным сенокосам и пастбищам [1, 2].

Однако неудовлетворительное современное состояние природных кормовых угодий вследствие нерегулированного бессистемного использования, недостаточного применения удобрений, зарастания сорняками, покрытия кочками и старикой не дают возможности полной мерой исполнять надлежашую им кормопроизводительную, природоохранную и почвозащитную функции. Важнейшим из путей восстановления их продуктивности является применение приемов поверхностного улучшения [1, 2]. Проведение его обходится в 3 – 4 раза дешевле, чем коренное улучшение, а продуктивность повышается в 2,0 – 2,5 раза [1, 2]. В связи с этим нами в течение 2008 – 2014 гг. проводился поиск рациональных способов удобрения и борьбы с сорняками на лугах и пастбищах при разных системах использования: пастбищной, сенокосной и комбинированной.

### **Материалы и методы**

Исследования проводились на природных разнотравно-злаковых пойменных лугах рр. Деркул, Айдар, Северский Донец, низинных и суходольных сенокосах и пастбищах степной зоны.

Закладку, проведение полевых опытов и учеты в них осуществляли по общепринятым методикам [3, 4]. Видовую принадлежность растений определяли по определителям высших растений и «Флорам» [5, 6]. Учет урожая проводили в момент сенокосной спелости травостоев методом пробных укусов с площади 1 м<sup>2</sup> в границах металлической рамки при высоте скашивания 6 – 7 см в 10 – 12-кратной повторности на каждом варианте с последующим пересчетом на 1 га [3].

### **Результаты и их обсуждение**

Было установлено, что в последние годы состояние пойменных и низинных лугов, а также степных пастбищ вследствие засоренности грубостебельными, ядовитыми и вредными сорняками, распространения на них малоценных в кормовом отношении трав существенно ухудшилось. В 1 кг сорного сена насчитывалось от 120 до 420 шт. растений 22 – 36 видов сорняков. На природных кормовых угодиях встречалось 288 видов сорняков.

На пойменных лугах наибольший вред кормопроизводству наносили головатень русский, лютик ядовитый, лопух войлочный, чертополох колючий и др.; на низинных – коровяк мучнистый, икотник серый, резак обыкновенный и др.; на суходольных пастбищах – ноня темно-бурая, льянки обыкновенная и дроколистная, татарник колючий, клоповник широколистный, молочай Сегье и др.

Засоренность сенокосов и пастбищ на протяжении вегетационного сезона постоянно изменялась, а степень ее изменения определялась, главным образом уровнем азотного питания и способом использования травостоев. При пастбищном использовании угодий одним из важнейших приемов ухода за травостоями было подкашивание несъеденных растительных остатков, львиную долю которых составляли малоценные в кормовом отношении сорные, вредные, ядовитые и несъедобные растения. Так, без подкашиваний травы, несъеденной животными, на степных суходольных пастбищах на четвертый год использования существенно увеличивалась удельная масса ядовитых и вредных видов, а на низинных и пойменных лугах – грубостебельных и малоценных видов растений. При 2 – 3-разовом подкашивании

засоренность лугов в сравнении с исходной уменьшалась на 52 – 56 %, а количество злаковых и бобовых растений увеличивалось на 24 – 43 %.

При регулярных подкашиваниях после каждого цикла стравливания поедаемость пастбищных кормов повышалась до 80 – 85 %, тогда как без подкашиваний на - 60 – 65 %. Особенно существенно подкашивания влияли на состояние травостоя в 3 – 4 циклах стравливания. Неподкошенный после стравливания травостой использовался в 3-м цикле на 50 – 55 %, а в 4-м – только на 10 – 15 %.

В целом за счет этого приема сбор зеленой массы увеличивался на суходольных степных пастбищах на 0,7 т/га, низинных – на 1,1 т/га, пойменных – на 2,3 т/га. Наиболее высокая урожайность зеленой массы, которая поедалась животными – 27,4 т/га, была получена на пойменных лугах при выпасании животных с подкашиванием несъеденной травы.

Минеральные удобрения обеспечивали не только увеличение урожайности пастбищной зеленой массы, но и уменьшение количества нежелательных видов растений, в частности грубостебельных и вредных. Количество их на удобренных делянках уменьшалось, в сравнении с контролем, на 42 – 50 % и не превышало 12 – 14 шт./м<sup>2</sup>, тогда как на неудобренных – 24 шт./м<sup>2</sup>.

Кроме того, минеральные удобрения улучшали ботанический состав травостоя за счет увеличения удельной массы злаков с 35 – 37 % до 52 – 54 %, а также уменьшения разнотравья и низкорослых трав, которые не захватывались и не поедались скотом.

Засоренность лугов при укосном использовании была близкой к пастбищной, однако часть рановегетирующих сорняков успевала сформировать семена, которые осыпались, и в травостоях увеличивалась удельная масса малоценного разнотравья, а количество злаковых и бобовых растений была близкой к исходной. В то же время удобрения при такой системе использования сенокосов в первый год их применения вызывали увеличение засоренности травостоя как в количественном, так и в весовом отношении. Однако на третий-четвертый год использования под влиянием удобрений в травостоях увеличивалась удельная масса злаковых растений (до 63 – 85 %) и уменьшалась малоценного в кормовом отношении разнотравья (до 9 – 27 %). Средняя урожайность сена на пойменных лугах достигала 2,1 – 3,8 т/га на удобренных делянках и 1,1 – 1,6 т/га – на контрольных; на низинных – соответственно 1,9 – 3,5 т/га и 1,0 – 1,4 т/га; на суходольных степных – 1,2 – 0,5 т/га.

При комбинированном использовании кормовых угодий засоренность низинных и пойменных лугов уменьшалась в 5,3 – 7,6 раз (с 43 – 46 до 6 – 8 %), а удельная масса ценных кормовых растений увеличивалась почти в три раза (с 29 до 87 %). Причем удельная масса бобового компонента в луговых травостоях при пастбищном и укосном использовании была меньшей, чем при комбинированном. Средняя урожайность сена при этой системе использования угодий и применении N<sub>60</sub> достигала 2,8 – 3,1 т/га, а зеленой массы - 15 – 21 т/га, тогда как на фоне N<sub>30</sub> соответственно 2,1 – 2,6 и 12 – 19 т/га, а на делянках без удобрений – в 1,8 – 3,0 раза меньше.

На степных суходольных пастбищах засоренность угодий при комбинированном использовании уменьшалась в 11 раз (с 84 до 3 %), а удельная масса ценных кормовых растений увеличивалась в 1,8 раз (с 52 до 95 %). При этом проективное покрытие растений возрастало с 64 до 83 %, урожайность сена достигала на удобренных делянках 0,8 – 1,0 т/га, а зеленой массы – 3,0 – 3,5 т/га, тогда как на неудобренных – соответственно 0,4 и 1,1 т/га.

### Выводы

В системе использования пойменных и низинных лугов необходимо предусматривать внесение минеральных удобрений нормой N<sub>60</sub>, скашивание трав на сено,

а во второй половине лета и осенью – использовать их под выпас с подкашиванием несъеденных растительных остатков после каждого цикла стравливания. При таком комбинированном использовании улучшается ботанический состав травостоев, а выход кормов на этих лугах увеличивается в 1,8 – 3,0 раза. Степные суходольные пастбища необходимо использовать только для весенне-летнего и осеннего выпаса скота. Весной травостои подкармливать удобрениями нормой  $N_{30}$ , а после каждого цикла стравливания проводить подкашивания несъеденных растительных остатков.

**Список литературы:**

1. Домбровська, С. С. Природні сіножаті та пасовища північно-центрального Степу: монографія / С. С. Домбровська, О. М. Курдюкова, М. І. Конопля; за ред. С.С. Домбровської. – Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2013. – 294 с.
2. Кургак, В. Г. Луговые агрофитоценозы / В. Г. Кургак. – К.: ДИА, 2010. – 374 с.
3. Методические рекомендации по учету и картированию засоренности посевов / А. В. Фисюнов, Н. Е. Воробьев, Л. А. Матюха и др. – Днепропетровск, 1974. – 71 с.
4. Методика опытов на сенокосах и пастбищах // [подгот. В. И. Игловиков, Н. С. Конюшин, В. П. Мельничук и др.] - М.: ВНИИ кормов имени В. Р. Вильямса. - 1971. - 230 с.
5. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.
6. Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1936 – 1965. – Т. 1 – 12.

УДК 66

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АКТИВНОЙ КИСЛОТНОСТИ СРЕДЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ХЕЛАТНЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ЭДТА**

В.А.Кравцов<sup>1</sup>, студент  
А.В. Блинов<sup>2</sup>, аспирант  
А.В. Серов<sup>2</sup>, профессор, д-р техн. наук  
А.А.Кравцов<sup>2</sup>, аспирант

<sup>1</sup>кафедра прикладной биотехнологии Института живых систем

<sup>2</sup>кафедра технологии наноматериалов Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»

UDC 66

**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE ACTIVE ACIDITY ON THE STABILITY OF CHELATED MICRONUTRIENTS BASED ON EDTA**

Kravtsov<sup>1</sup> V.A., student  
Blinov<sup>2</sup> A.V., postgraduate student  
Serov<sup>2</sup> A.V., Dr. Tech. Sci., Professor  
Kravtsov<sup>2</sup> A.A., postgraduate student

<sup>1</sup>Department of Applied Biotechnology, Institute of living systems,

<sup>2</sup>Department of technology of nanomaterials, the Institute of electric power, electronics and nanotechnology, NCFU

[blinov.a@mail.ru](mailto:blinov.a@mail.ru)

Исследована устойчивость хелатного микроудобрения на основе ЭДТА при различных значениях pH. Было показано, что в щелочной среде происходит распад хелатных комплексов и образование твердой фазы гидроксидов металлов, входящих в состав удобрения. Стабильность хелатов может быть достигнута за счет подбора комплексонных, обеспечивающих более прочное связывание микроэлементов в широком диапазоне pH среды.

Ключевые слова: Хелатные микроудобрения, ЭДТА, электрохимические методы анализа

The stability of the chelated micronutrient fertilizers based on the EDTA was studied at different values of pH. It has been shown that in an alkaline medium occurs a decomposition of chelate complexes and formation of a solid phase of metal hydroxides included in the fertilizer composition. The stability of the chelates can be achieved by selecting of complexones, providing a stronger binding of trace elements in a wide range of pH in the medium.

Key words: Chelated micronutrient fertilizers, EDTA, electrochemical methods of analysis

В современных условиях во всем мире проявляется тенденция перехода от экстенсивных методов ведения сельского хозяйства к интенсивным. В частности, возникает необходимость применения максимально эффективных комплексных микроэлементных удобрений, обладающих высокой биодоступностью [1].

Наибольшее распространение получил класс хелатных микроудобрений, в которых микроэлементы связаны с органическими лигандами в виде хелатных комплексов. Ключевой характеристикой таких удобрений является устойчивость входящих в их состав хелатных комплексов микроэлементов, которая характеризуется константой неустойчивости.

Данное исследование посвящено изучению устойчивости комплексного хелатного микроудобрения на основе этилендиаминотетрауксусной кислоты в зависимости от активной кислотности среды (pH). В состав микроудобрения входят следующие микроэлементы: Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Co, Mo, B [2].

В процессе исследования проведено кондуктометрическое титрование комплексного хелатного микроудобрения. Измерения активной кислотности среды (pH) и удельной электропроводности (УЭП) проводили на акустическом и электроакустическом анализаторе DT-1202 (США). Результаты кондуктометрического титрования представлены на рисунке 1.

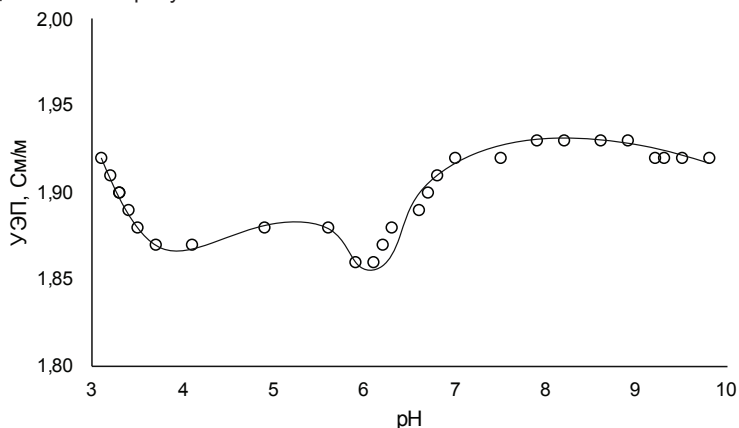


Рисунок 1. Влияние pH среды на величину удельной электропроводности раствора хелатного микроудобрения на основе ЭДТА

Предполагается, что в случае стабильности хелатов микроудобрения УЭП монотонно возрастает при добавлении раствора щелочи (сильного электролита) в процессе титрования. Немонотонное изменение УЭП при добавлении раствора щелочи (рис. 1) свидетельствует о распаде и неустойчивости хелатных комплексов при определенных значениях pH. Результаты титрования свидетельствуют о практически неизменной величине УЭП только в интервале pH от 3,5 до 5,5, что говорит о высокой стабильности хелатного микроудобрения. При pH > 6 наблюдается значительное повышение электропроводности раствора удобрения, сопровождающееся образованием твердой фазы гидроксидов металлов. Распад комплексов микроэлементов, входящих в состав удобрения, как следствие, приводит к выпадению в осадок металлов-микроэлементов в форме гидроксидов – это нежелательные процессы, снижающие биологическую ценность микроудобрения. Эти явления накладывают ограничения на применение хелатных комплексных микроудобрений на основе ЭДТА. В частности, данное удобрение нецелесообразно использовать для обработки почв, характеризующихся щелочной реакцией среды. Тем не менее стабильность хелатов удобрения может быть повышена за счет подбора других комплексонов, обеспечивающих более прочное связывание микроэлементов в широком диапазоне pH среды.



**Список литературы**

1. Дятлова, Н. М. Комплексоны и комплексонаты металлов / Н. М. Дятлова, В. Я. Темкина, К. И. Попов. – М.: Химия, 1988. – 544 с.

2. Пат. 2407722 Российской Федерация, МПК C05C 9/02, C05C 9/00, C05C 11/00, C05C 5/00. Способ получения высококонцентрированного раствора минерального удобрения для внекорневой обработки растений [Текст] / ; патентообладатель Лосев Владимир Александрович. – № 2008127888/21; заявл. 08.07.2008 ; опубл. 27.12.2010, Бюл. № 36. – 6 с.

УДК 632:51:581.192.7

UDC 632:51:581.192.7

**БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ СОРНЯКОВ****SAFE TECHNOLOGIES OF WEED CONTROL**

\*О.Н. Курдюкова, канд. биол. наук

\*Kurdyukova O.N., \*\*Zherdeva E.A.

\*\*Е.А. Жердева, аспирант

\*Institute of Plant Protection of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

\*Институт защиты растений НААН Украины

\*\* Taras Shevchenko Lugansk National University

\*\*Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко

*asfodelina@ro.ru*

Высокая потенциальная засоренность почвы (60 – 400 тыс. шт./м<sup>2</sup> семян) вызывает появление в посевах от 310 до 2,5 тыс. шт./м<sup>2</sup> всходов сорняков.

High potential weedy soil (60000 – 400000 pcs./m<sup>2</sup> seeds) causes in crops from 310 to 2 500 pcs./m<sup>2</sup> weed sprouts.

На черноземных почвах применение микробиологических удобрений Байкал ЭМ-1 и Восток ЭМ-1 с осени или весной под обработку почвы обеспечило интенсивное прорастание семян сорняков, всходы которых уничтожались допосевными культивациями. Актуальная засоренность посевов подсолнечника в сравнении с контролем, без удобрений, уменьшалась в 3,2 – 4,5 раза, потенциальная – на 32 – 34%, а урожайность семян подсолнечника повышалась на 0,46 – 0,51 т/га.

On chernozem soil application of microbiological fertilizers Baikal EM-1 and Vostok EM-1 since the fall or in spring under tillage provided intensive germination of weed seeds, which seedlings were destroyed by pre-sowing cultivations. The actual weed infestation of sunflower crops in comparison with a check, without any fertilizers, was reduced to 3,2 – 4,5 times, the potential – 32 – 34%, and the yield of sunflower seeds was increased at the rate of 0,46 – 0,51 t/hectares.

Ключевые слова: черноземные почвы, микробиологические удобрения, засоренность, подсолнечник, урожайность

Key words: chernozemic soil, microbiological fertilizers, infestation, sunflower, yields

**Введение**

Важнейшим звеном современных технологий выращивания сельскохозяйственных культур является эффективная защита культурных растений от сорняков, без которой они играют роль дестабилизирующего отрасль фактора.

По разным данным, стоимость ежегодных потерь урожая от сорняков в мировом земледелии превышает 100 млрд, в Украине – 2,5 – 3,0 млрд долларов, а суммарные денежные затраты на снижение засоренности посевов составляют около 40%, энергетические – 30%, трудовые – 25% от общих производственных затрат на производство продукции растениеводства [1, 3, 5, 8].

Главной причиной появления в агрофитоценозах сорного компонента является наличие в пахотном слое почвы значительного запаса семян сорняков. Обследования, проведенные в хозяйствах степных зон Украины и России в течение 2000 – 2014 гг., свидетельствуют о высокой и относительно стабильной потенциальной засоренности, которая в зависимости от культуры земледелия была в

пределах от 60 до 400 тыс. шт./м<sup>2</sup> физически нормальных семян в 0 – 30 - см слое почвы [ 4, 6, 7, 11].

Такое количество семян при отсутствии надлежащего контроля сорняков обеспечивало появление в посевах в течение вегетационного сезона от 310 до 2,5 тыс. шт./м<sup>2</sup> и более всходов сорняков [3, 4, 5, 8].

Учитывая, что современным системам земледелия свойственно превышение расхода семян сорняков из почвы над приходом в среднем на 2 – 6%, то для снижения таких потенциальных запасов семян сорняков до безопасного уровня (1 тыс. шт./м<sup>2</sup>) необходимо от 120 до 350 лет [5, 8].

Для уменьшения этого периода до 10 лет необходимо чтобы отрицательный баланс семян сорняков в почве был на уровне 20 – 35%.

При этом основным направлением снижения потенциальной засоренности почвы должно быть предупреждение семенной репродукции сорняков, растущих в полях, и освоение технологий, направленных на провокацию их прорастания с последующим уничтожением всходов, или лишение жизнеспособности семян.

В связи с этим нами при выращивании подсолнечника разрабатывались приемы стимуляции прорастания семян циклахены дурнишниколистной (*Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fressen) и других сорняков с последующим уничтожением их всходов механическим путем, усиления фитоценотической роли и повышения конкурентоспособности культурных растений.

#### Условия и методика

Полевые опыты проводили на черноземах обыкновенных среднесуглинистых с содержанием гумуса в 0 – 30-см слое почвы 43 – 48%, общего азота, фосфора и калия соответственно 0,31 – 0,34%, 0,15 – 0,17% и 2,1 – 2,5%, Ph водной вытяжки – 7,0 – 7,1.

Внесение микробиологических удобрений Байкал ЭМ-1 и Восток ЭМ-1 концентрацией 1:100 осуществляли ранцевым опрыскивателем «Орион» осенью после уборки предшественника и лущения стерни, а весной – под первую допосевную культивацию из расчета 250 л/га рабочего раствора, контролем была чистая вода. Площадь учетных делянок – 42 м<sup>2</sup>, повторность опыта 4-кратная. Сев подсолнечника проводили в 3-й декаде апреля. Высевали раннеспелый гибрид Ясон из расчета 50 тыс./га растений. Предшественником была озимая пшеница.

Закладку, проведение опытов и учеты сорняков проводили по общепринятым методикам [2, 9, 10].

#### Результаты исследований

Было установлено, что при исходной потенциальной засоренности 0 – 20-см слоя почвы 119 – 122 тыс. шт./м<sup>2</sup> семян сорняков, внесении микробиологических удобрений Восток ЭМ-1 и Байкал ЭМ-1 с осени после уборки предшественника и лущения стерни потенциальная засоренность почвы на начало весенних полевых работ снижалась, в сравнении с контролем, без применения микробиологических удобрений, на 9 – 11%. Положительное действие микробиологических удобрений на прорастание семян сорняков отмечалось и в весенний период. Перед проведением первой весенней культивации почвы на контрольных делянках отмечалось 316 шт./м<sup>2</sup> всходов сорняков, из которых 18 циклахены дурнишниколистной, тогда как на делянках с внесением микробиологических удобрений – 409 – 437 шт./м<sup>2</sup> всходов сорняков, в том числе 40 – 44 шт./м<sup>2</sup> циклахены дурнишниколистной.

В дальнейшем, при проведении предпосевной культивации почвы, на контрольных делянках уничтожалось еще 295 шт./м<sup>2</sup>, в том числе циклахены дурнишниколистной – 48 шт./м<sup>2</sup>, а с применением микробиологических удобрений – 362 – 384 шт./м<sup>2</sup> всходов сорняков, в том числе циклахены дурнишниколистной – 55 – 58 шт./м<sup>2</sup>.

Эффективным было применение микробиологических удобрений и в весенний период под первую культивацию зяби. Количество всходов сорных растений на контрольных делянках перед проведением предпосевной культивации достигало 293 шт./м<sup>2</sup>, а при внесении микробиологических удобрений Байкал ЭМ-1 – 456 шт./м<sup>2</sup>, Восток ЭМ-1 – 488 шт./м<sup>2</sup>.

Всего же в весенний период двумя культивациями зяби на контрольных делянках было уничтожено 611 шт./м<sup>2</sup> всходов сорняков, а при внесении микробиологических удобрений соответственно – 793 – 799 и 773 – 805 шт./м<sup>2</sup> всходов сорняков.

Вследствие этого на начало вегетации подсолнечника (фаза 2-х настоящих листьев) засоренность посевов на контрольных вариантах достигала 147 – 153 шт./м<sup>2</sup> сорняков, а при внесении микробиологических удобрений в осенний период – 38 – 42 шт./м<sup>2</sup>, весенний – 34 – 46 шт./м<sup>2</sup> или была меньше, в сравнении с контролем, в 3,2 – 4,5 раза.

Перед уборкой урожая на фоне двух междурядных культиваций количество сорняков в посевах подсолнечника на контрольных вариантах достигало 32 – 36 шт./м<sup>2</sup>, массой 1350 – 1500 г/м<sup>2</sup>, а с применением микробиологических удобрений – 26 – 30 шт./м<sup>2</sup>, массой 650 – 950 г/м<sup>2</sup>. Потенциальная засоренность почвы снижалась на 32 – 34%.

Урожайность семян подсолнечника на контрольных делянках не превышала 1,47 т/га, а с применением бактериальных удобрений – на 0,46 – 0,51 т/га больше.

### Выводы

Применение на черноземных почвах микробиологических удобрений Байкал ЭМ-1 и Восток ЭМ-1 в весенний или осенний периоды обеспечивает интенсивное прорастание семян сорняков, всходы которых уничтожаются допосевными культивациями, вследствие чего засоренность посевов подсолнечника уменьшается в 3,2 – 4,5 раз, а урожайность семян повышается на 0,46 – 0,51 т/га.

#### Список литературы:

1. Веселовський, І. В. Розвиток хімічного захисту культурних рослин від бур'янів в Україні / І. В. Веселовський, Ю. Г. Мережинський // Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів у сучасних умовах. – К. : Колодів, 2000 – С. 69 – 73.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Івашченко, О. О. Бур'яни на посівах – проблема масштаба / О. О. Івашченко // Карантин і захист рослин. – 2009. – № 9. – С. 2 – 4.
4. Конопля, М. І. Засміченість ґрунту насінням бур'янів під впливом основного обробітку ґрунту / М. І. Конопля, О. М. Курдюкова // Наук. вісник Нац. універ. біоресур. і природокорис. України / Ред. кол. : Д. О. Мельничук та ін. – К. : 2011. – Вип. 162. – С. 56 – 61.
5. Курдюкова, О. М. Бур'яни Степів України / О. М. Курдюкова, М. І. Конопля. – Луганськ : Елтон-2, 2012. – 348 с.
6. Курдюкова, О. Н. Потенциальные запасы семян в почве в природных и антропогенно нарушенных экотопах / О. Н. Курдюкова, Н. И. Конопля // Агроэкологический журнал. – 2009. – Червень. – С. 172 – 174.
7. Курдюкова, О. Н. Потенциальная засоренность агрофитоценозов полевых и овощных культур Степей Украины / О. Н. Курдюкова, Н. И. Конопля // Орошаемое земледелие. – 2010. – Вып. 54. – С. 309 – 314.
8. Манько, Ю. П. Проблема потенційної забур'яненості ріллі та напрями її вирішення в землеробстві / Ю. П. Манько // Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів у сучасних умовах : конференція українського товариства гербологів. – К. : Світ, 2000 – С. 18 – 19.
9. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибеля, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун та ін. За ред. С. О. Трибеля. – К. : Світ, 2001. – 448 с.
10. Методические рекомендации по учету и картированию засоренности посевов / Под общ. ред. А. В. Фисюнова. – Днепропетровск : ВНИИК, 1974. – 71 с.
11. Федоренко, В. П. Що нам обіцяє потепління? / В. П. Федоренко // Карантин і захист рослин. – 2011. – № 1. – С. 1 – 5.

УДК 658.264: 551.582(083)(477)

UDC 636.32/38.086.2

**КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ АВТОНОМНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ (НА ПРИМЕРЕ Г. СЕВАСТОПОЛЬ)**

**THE COMPLEX DECISION OF INDEPENDENT POWERSUPPLY OF AN INDIVIDUAL DWELLING HOUSE DFSED ON RENEWABLE ENERGY SOURCES (ON AN EXAMPLE OF SEVASTOPOL)**

С.П. Муровский, к.т.н., доцент каф. ЭиФ  
 ФТИ КФУ им. В.И. Вернадского;  
 А.С. Муровская, к.т.н., ст. преподаватель  
 каф. ЭиФ ФТИ КФУ им. В.И. Вернадского

Murovskiy S.P.,  
 Murovskaya A.S.  
 KFO named V.I. Vernadsky

*murovskay@mail.ru*

Использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии в качестве альтернативы традиционным энергоносителям в последнее время становится все более актуальным, так как традиционные источники иссякают, и с каждым годом энергоресурсы возрастают в цене.

По прогнозам, мировые потребности в энергоресурсах к середине XXI века вырастут в три раза по сравнению с ныне существующими.

В настоящее время доля возобновляемой энергии составляет около 14% мировых объемов энергопотребления. Для Крымского региона этот показатель составляет всего 3%, в то время как у нас имеются большие резервы в сторону его увеличения за счет использования солнечной, геотермальной и ветровой энергии.

Ключевые слова: автономное энергоснабжение, нетрадиционные возобновляемые источники энергии, Крымский регион

The use of non-conventional renewable energy sources as alternative to conventional energy sources becomes recently increasingly important, as traditional sources are running low, and every year the power resources increase in price.

According to forecasts, world energy needs by mid-century will grow three times compared to the existing.

Currently the share of renewable energy is about 14% of world consumption volumes. For the Crimean region this figure is only 3%, while we have large reserves in the direction of its increase due to the use of solar, geothermal and wind energy.

Key words: independent power supply, non-conventional renewable energy sources, the Crimean region

### **Цели и задачи исследования**

Разработка инвестиционного проекта полностью автономного энергоснабжения индивидуального жилого дома на основе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) общей площадью 345 м<sup>2</sup> на семью (5-6 человек). Для предполагаемого строительства объекта была выбрана площадка за городской чертой г. Севастополя. В связи с тем, что объект строительства удален от централизованных сетей энергоснабжения, была спроектирована автономная комбинированная энергосистема с полным их замещением.

Разработка проекта предусматривала поэтапное решение следующих задач: энергетический анализ территории строительства; конструктивные особенности проектируемого здания; энергопотребление здания; энергоисточники на базе НВИЭ; технико-экономическое обоснование проектируемой автономной энергосистемы.

### **Основные результаты работы**

На подготовительном этапе был проведен энергетический анализ территории предполагаемого строительства объекта, по результатам которого построены диаграммы: поступления солнечной радиации на вертикальную поверхность, температурно-ветрового режима, графики годового хода температур и влажности. Спроектирован генплан площадки строительства, на котором определено размещение жилого дома, посадка которого произведена с учетом ориентации на южное направление, бассейна, площадки для отдыха, ВЭУ, помещения для размещения дизель-генератора (ДГ) и аккумуляторных батарей (АКБ). При проектировании использовались современные строительные материалы, позволяющие значительно снизить теплопотери здания. По результатам теплотехнического расчета наружной стены проек-

тируемого здания с целью снижения тепловых потерь была определена толщина наружной теплоизоляции из минераловатного утеплителя «Rockwool»,  $\delta_4 = 0,05$  м, что позволило снизить расчетные тепловые потери здания в 1,5 раза.

В ходе выполнения работы была спроектирована полностью автономная система энергоснабжения жилого дома на основе НВИЭ. Система включает в себя две подсистемы – автономного электроснабжения (АЭ) и автономного теплоснабжения (АТ). Каждая из этих подсистем содержит по несколько генерирующих источников, объединенных в малые системы с распределенной генерацией.

Для обеспечения круглогодичного горячего водоснабжения для бытовых нужд, отопления здания в зимний период и подогрева воды в бассейне в летний период была разработана комбинированная энергосистема (рис. 1).

В первый контур установки входит система плоских солнечных коллекторов. Система замкнутая и заполнена незамерзающим, нетоксичным теплоносителем (пропиленгликолем). Низкие температуры замерзания теплоносителя позволяют не сливать его из коллектора в зимнее время, что удешевляет эксплуатацию и повышает коррозионную устойчивость системы. Гелиосистема состоит из секций, соединенных последовательно-параллельно с целью уменьшения гидравлических потерь.

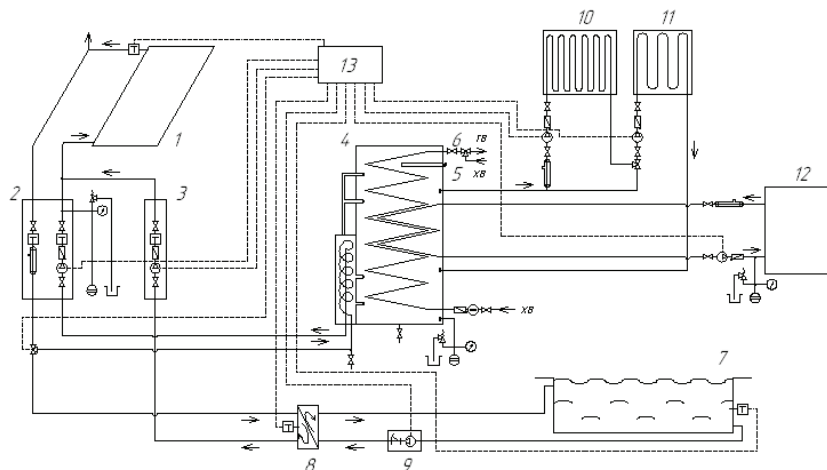


Рисунок 1 Принципиальная схема комбинированной энергосистемы: 1 – солнечный коллектор; 2 – насосный модуль коллекторного контура; 3 – насосный модуль; 4 – термосифонный бак-аккумулятор; 5 – трубчатый электронагреватель; 6 – водоразборный точки; 7 – плавательный бассейн; 8 – теплообменник; 9 – фильтровальная установка с насосом; 10 – система труб напольного отопления; 11 – тепловой насос; 12 – блок управления

В качестве дублирующего источника тепловой энергии используются ТН типа «грунт-вода» или трубчатый электронагреватель, расположенный в верхней части бака-аккумулятора. В случае недостаточного нагрева воды от СК можно догреть воду до необходимой температуры при помощи дублеров либо полностью перекрыть потребности в тепловой энергии, когда солнечная система в связи с неблагоприятными погодными условиями или какой-либо другой причине не сможет обеспечить нагрев воды. Второй контур системы обеспечивает подачу водопроводной воды в спиральный трубчатый теплообменник, выполненный из нержавеющей стали, рас-

положенный в баке-аккумуляторе, ее нагрев посредством теплообмена и водоразбор. Подача водопроводной воды осуществляется за счет естественного давления в магистральной системе. Третий контур в зимний период обеспечивает отопление помещений здания. В него входит система труб напольного отопления, уложенных меандровым (змеевиковым) способом, в которых с помощью насоса осуществляется циркуляция теплоносителя. В летний период передача теплоты от геотермального контура бассейна осуществляется через скоростной пластинчатый теплообменник по противоточной схеме.

Для обеспечения необходимой расчетной мощности электрических нагрузок разработана система АЭ. Система выполнена на основе трехфазных цепей с номинальным линейным напряжением 380 В и частотой 50 Гц. В качестве генерирующих электрических источников используются: ВЭУ «Endurance E-3120»;  $K_H = 0,45$  дизель-генераторная станция; блок аккумуляторных батарей с выходным трехфазным инвертором.

Схема системы электроснабжения здания представлена на рис. 2.

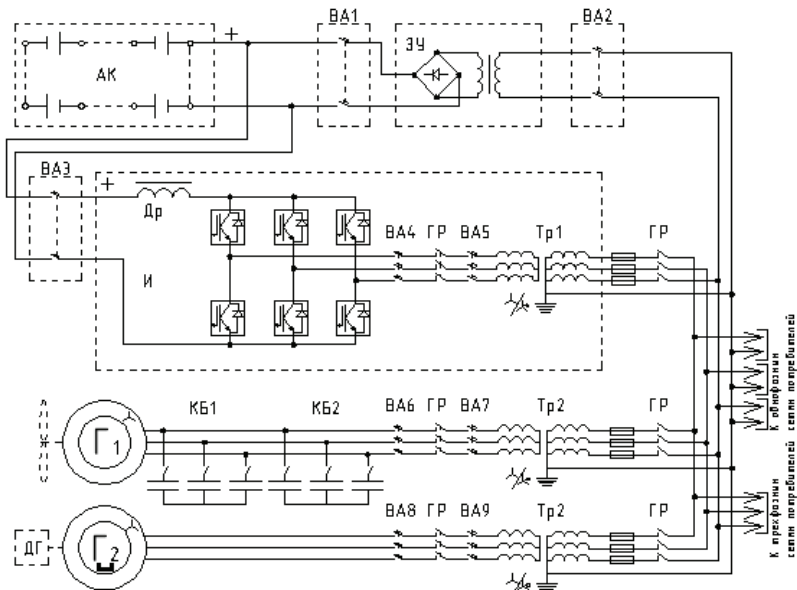


Рисунок 2. Однолинейная схема системы электроснабжения: АК – аккумуляторные батареи; Г1 – трехфазный индукционный генератор с компенсацией реактивной мощности; Г2 – трехфазный синхронный генератор на постоянных магнитах; ДГ – дизель-генератор; ЗУ – зарядное устройство; И – инвертор; Тр – разделительные трансформаторы; Др – дроссель; КБ – конденсаторные батареи; ВА – выключатели

#### Технико-экономическая оценка комбинированной автономной системы электроснабжения жилого дома

Проведенный технико-экономический расчет показал, что срок окупаемости автономной системы электроснабжения, с учетом особенностей данного проекта, составляет 4,2 года, срок окупаемости тепловой части автономной энергосистемы лежит в пределах от 4 до 5 лет при сложившейся цене на органическое топливо.

Данный срок окупаемости проекта является относительным, так как при учете роста цен на энергоносители и, как следствие, увеличении стоимости электроэнергии и органического топлива, развития НВИЭ в Крыму, срок окупаемости комбинированной энергосистемы может быть снижен на 30-40%.

Произведенный расчет показывает эффективность и перспективу использования возобновляемых и энергосберегающих технологий для комбинированного автономного энергоснабжения различных объектов, зданий и сооружений.

#### Список литературы:

1. Кибовский, С.А. Анализ солнечного радиационного режима в Крымском регионе. Солнечная энергетика для устойчивого развития Крыма / С. А. Кибовский, С. П. Муровский. - Симферополь: «Доля». - 2009. - С. 106-109.
2. Муровская, А.С. Экологическая эффективность внедрения больших гелиоустановок на рекреационной территории ЮБК: материалы X международной конференции «Відновлювана енергетика XXI століття» (Миколаївка, АР Крим, 15-19 вер. 2009 р.) / А. С. Муровская, З.Д. Сапронова, С. П. Муровский. НАНУ, КПИ. Киев, 2009. – С.81-84.
3. Повышение эффективности нетрадиционных источников энергии в условиях территориального размещения в автономной республике Крым: Отчет о НИР (заключительный) / О.М. Козлов [и др.]; М-во образования и науки Украины, науч.-произв. комплекс НАПКС. - № 0107U000772. - Симферополь, 2008. - 105 с.
4. Тенденции развития ветроэнергетики в Украине // Крым Стройиндустрия.- 27-28 марта 2008.- С. 4-5.

УДК 637.131.5

### Сравнительный анализ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЛБАСНЫХ ОБОЛОЧЕК

Е.В. Царегородцева, канд. с.-х. наук Е.Г. Корчагина, студентка ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет»

*elena-zaregorodzewa@yandex.ru*

Рост ассортимента и объема выпускаемой мясной продукции вызывает необходимость удлинения сроков хранения мясopодуkтов при сохранении их исходных качественных показателей. Решением этой проблемы является использование современных упаковочных материалов, в частности колбасных оболочек, устойчивых к внешним факторам.

Для выработки колбас высокого качества используют натуральные, искусственные белковые, вязкие, целлофановые и полиамидные колбасные оболочки. Все они имеют как достоинства, так и недостатки, знать и предупреждать последние необходимо для получения качественных колбасных изделий с высокой пищевой ценностью и хранимостью.

Key words: колбасная эмульсия; черева, полиамид, белкозин, целлофан.

Неотъемлемым элементом всех видов колбас является оболочка - именно она придает им форму, а также защищает от воздействия внешней среды. В качестве оболочки на протяжении многих веков использовалось натуральное кишечное сырье (черева, синюги, пузыри, гузенки, глухарки, проходники и т.д.), имеющее белковый состав, приближенный к составу мяса, поэтому хорошо выдерживающее все те же технологические режимы обработки что и фарш, приобретая под действием дыма и горячего воздуха прочность и обеспечивая устойчивость готового мясного продукта к воздействию микроорганизмов [1].

UDC 637.131.5

### THE COMPARATIVE ANALYSIS OF THE TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF SAUSAGE CASING

Tsaregorodtseva E.V., Cand. Agr. Sci. Korchagina E.G., student Mari State University

The increasing of assortment and volume of produced meat products causes a necessity of the lengthening of the meat products while maintaining their original quality indicators. The solution to this problem is the use of modern packaging materials, in particular sausage casings, resistant to external factors. Different kinds of natural, artificial protein, viscose, cellophane and polyamide sausage casings are usually used to produce the high quality sausages. All of them have both advantages and disadvantages. It's important to know and to warn their disadvantages to obtain high-quality sausage products with a high nutritional value and good state of preservation.

Key words: sausage emulsion; casings, polyamide, belkolin, cellophane



В связи с нехваткой данного вида сырья из-за низкого поголовья скота в России и непрерывного возрастания спроса на колбасные изделия, предпочтение отдается искусственным аналогам [2].

Изучение свойств колбасных оболочек и их влияния на качество колбасных изделий проводилось на кафедре технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет». Для выработки колбасных изделий использовали технологию колбасы вареной докторской и единую модельную эмульсию, которую разделили на 5 равных частей перед наполнением разных колбасных оболочек: Опыт № 1 в целлофан, Опыт № 2 в полиамид, Опыты №3 и №5 в белкозин съедобный и несъедобный, Опыт №4 в свиную череву.

Для приготовления колбас использовали размороженную говядину высшего сорта с уровнем pH = 5,4-6,0, свинину полужирную, pH = 5,3 – 6,2, это говорит о том, что мясо соответствует качеству NOR и получено от здоровых животных. Значения концентрации уровня водородных ионов в колбасной эмульсии определяли после куттерования на этапе разделения его по опытным образцам. Уровень pH фарша составлял  $5,95 \pm 0,03$ , что свидетельствует об использовании качественного сырья и исключает возможность разного уровня микробиологического обсеменения эмульсии опытных образцов.

Уровень ВСС фарша, подготовленного для набивки оболочек опытных образцов, находился на уровне  $75,94 \pm 0,03$  %, при коэффициенте вариации 0,05%, что говорит о стабильности колбасной эмульсии.

После проведения термической обработки колбасных батонов в разных оболочках определение ВУС в готовом продукте подтвердило предположение о возможности сохранения большей доли влаги в колбасном батоне в искусственной оболочке (табл. 1).

Таблица 1. Значения ВСС фарша и ВУС готового продукта, %

Группы	Уровень ВСС фарша		Уровень ВУС готового продукта	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Опыт №1	75,94±0,03	0,05	72,52±0,02**	0,04
Опыт №2			77,28±0,67	1,23
Опыт №3			72,50±0,03**	0,05
Опыт №4			70,18±0,21***	0,42
Опыт №5			72,50±0,03**	0,05

Здесь и далее: \* P<0,05 \*\* P<0,01 \*\*\* P<0,001

Так, после термообработки опытный образец № 2 имел ВУС  $77,28 \pm 0,67\%$ , что на 7,1% больше, чем образец №4 (P<0,001). Это говорит о том, что натуральная черева не способна полностью удерживать введенную в процессе куттерования в фарш влагу по отношению к влагонепроницаемой искусственной оболочке. В то же время образцы №1, №3, №5 имеют показатель ВУС на уровне 72,50 – 72,52%, отражающий способность удержать достаточное количество влаги, но меньший, чем в опытном образце №2, на 5,02% и в опытном образце №4 - на 2,34% (P<0,01).

Адгезионные свойства фарша после приготовления в куттере находились на уровне  $332,43 \pm 0,08$  Па, при вязкости  $325,45 \pm 0,08$  Па·с, что говорит об однородности белково-жировой мясной эмульсии. В готовом продукте произошли изменения сдвиговых свойств: у опыта №4 уровень составил  $202,16 \pm 13,77$  Па, что на 29,72 Па выше, чем в опыте №2 (P<0,01), за счет того, что часть влаги ушла через поры в свиной череве, а продукт стал более плотным и сухим. В опытном образце №2, наоборот, готовый продукт стал более нежным и сочным, чему способствовало сохранение влаги в продукте за счет водонепроницаемых свойств полиамидной колбасной оболочки (табл. 2).

Таблица 2. Реологические свойства фарша и продукта

Образец	Величина адгезии, Па	Величина предельного напряжения сдвига, Па		Вязкость, Па·с
	M±m	M±m	Cv, %	M±m
Опыт №1	332,43±0,08	181,52±10,74	10,21	325,45±0,08
Опыт №2		172,44±9,88	9,93	
Опыт №3		181,41±10,35	9,88	
Опыт №4		202,16±13,77**	11,80	
Опыт №5		180,15±11,31	10,88	

В опытных образцах №1, №3, №5 сдвиговые свойства находятся в пределах нормы - 180,15 – 181,41 Па, из этого следует, что используемые оболочки как отдают влагу при варке, так и могут ее принимать, при этом готовый продукт однородной консистенции и достаточно сочный.

Анализ результатов органолептических показателей свидетельствует, что колбасные оболочки оказывают некоторое влияние на запах и сочность Докторской колбасы и не изменяют вкус, внешний вид и консистенцию готового продукта, что отражено на рисунке.

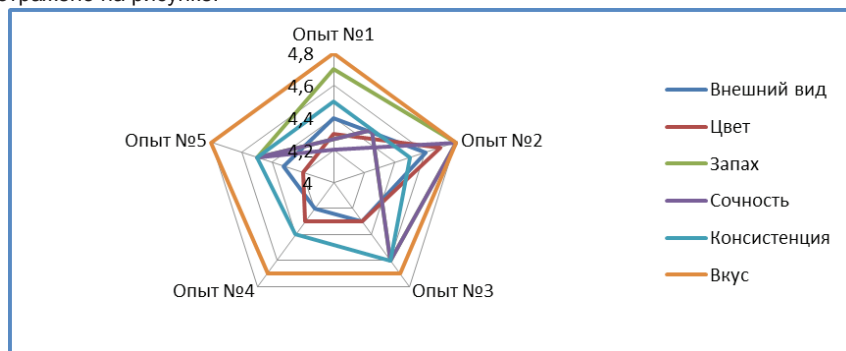


Рисунок. Органолептические показатели продукта в разных колбасных оболочках

Колбасные батоны всех образцов имели сухую, крепкую, эластичную оболочку без налетов плесени, плотно прилегающую к фаршу. Не отличались они и по цвету на разрезе, а вот запах и аромат опытного образца №4 оказался сильно выраженным, так как распыляемый в термокамере на стадии обжарки колбасных батонов «Жидкий дым» интенсивно проникал через натуральную череву в продукт. Между опытными образцами №1, №2, №3, №5 достоверной разницы по вкусу и аромату колбас не обнаружено.

По мнению дегустационной комиссии, опытный образец №4 был не - достаточно сочным и находился на уровне  $3,60 \pm 0,17$ , а высокий коэффициент вариации (14,34%) говорит о том, что в данном случае продукт получился сухой, так как произошла потеря части влаги через поры в череве, однако есть возможность по сокращению данных потерь, используя более щадящую термообработку.

Консистенция всех исследуемых образцов была упругая, плотная, нерыхлая, при нажатии сохраняла свою форму, а обработка результатов оценки данного показателя дегустационной комиссией не установила достоверной разницы между опытными образцами.

Наибольший выход продукта был зафиксирован в опыте №2 – 123, 2%, так как оболочка обладает непроницаемыми свойствами и предотвращает потерю влаги в процессе тепловой обработки, что позволило повысить выход продукта. В остальных опытных образцах достоверной разницы не обнаружено при выходе готового продукта.

Резкое падение pH готового колбасного батона в кислой среде у образца №4 (изготовленного в натуральной оболочке) начиная с первых дней хранения продукта при температуре +4°C требует ограничения срока хранения до 5 суток. Колбасные батоны в белкозиновой съедобной оболочке (опыт №5) на 10 сутки становятся подозрительной свежести и вскоре портятся. Оболочка из несъедобного белкозина (опыт №3) предохраняет продукт от порчи до 15 суток. Максимальные сроки годности выдерживает колбаса в полиамидной оболочке - 30 суток, при сохранении уровня pH - 6,5 единиц.

Усушка в процессе хранения выше всех в опыте №4, так как натуральная оболочка отдает влагу через поры. А опытный образец №2 в полиамидной непроницаемой колбасной оболочке сохраняет всю влагу в продукте. В остальных опытных образцах №1, №3, №5 усушка не превышала нормативных требований.

Таким образом, все оболочки отвечают высоким качественным требованиям и пригодны для использования в технологии вареных колбасных изделий, но для длительного хранения рекомендуем использовать полиамидную и целлофановую колбасные оболочки.

**Список литературы:**

1. Царегородцева, Е.В. Технологические требования к качеству натуральной черевы, используемой в технологии колбасных изделий / Е.В. Царегородцева / Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф.- Вып. XVII, Йошкар-Ола, 2015. – С. 189- 191.
2. Царегородцева, Е.В. Перспективы использования / Е.В. Царегородцева / Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф.- Вып. XVII, Йошкар-Ола, 2015. – С. 191-192.

## НОВЫЕ ПРИБОРЫ И АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

УДК 631.362

### СПОСОБ И ТЕХНИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ МИКРОПОВРЕЖДЕНИЙ ЗЕРНА

Б.Г. Зиганшин, д.т.н.

Р.Р. Лукманов, к.т.н.

А.В. Дмитриев, к.т.н.

ФГБОУ ВПО «Казанский ГАУ»

UDC 631.362

### METHOD AND TECHNICAL MEANS FOR DEFINITION OF THE MECHANICAL GRAIN MICRODAMAGE

Ziganshin B.G., Lukmanov R.R. Dmitriev

A.V.

Kazan State Agrarian University

*look-rus@mail.ru*

Знание оперативной информации о степени микроповреждений зерна, полученных во время уборки и послеуборочной обработки, позволит заранее спланировать урожай и внести необходимые корректировки при подготовке семенного материала. Также это поможет провести комплексную оценку сельскохозяйственной машины на предмет повреждения ее рабочими органами зернового материала. Предлагается новый способ и техническое решение для точного определения степени механических микроповреждений в зерне. Способ заключается в обработке зернового материала металлическим нанопорошком с размером частиц 5...15 нм, анализом его объема, заполняющего поврежденные участки, и в заключении о соответствующих выводах о степени микроповреждений.

Ключевые слова: микроповреждение зерна, урожайность, металлический нанопорошок

Knowledge of the current information about the degree of grain microdamage, which occurs during harvesting and processing after harvesting will allow to plan yield beforehand and make necessary alterations to preparing of seed material. Also it helps to make complex evaluation of the agricultural machine on the subject of damage by its working tools of the grain material.

A new method and technical decision are proposed for precise defining of microdamage in the grain. The method includes the processing of the grain material with metallic nanopowder with particles of about 5 to 15 nm in size, an analysis of its volume filling damaged areas and a conclusion about the degree of microdamage.

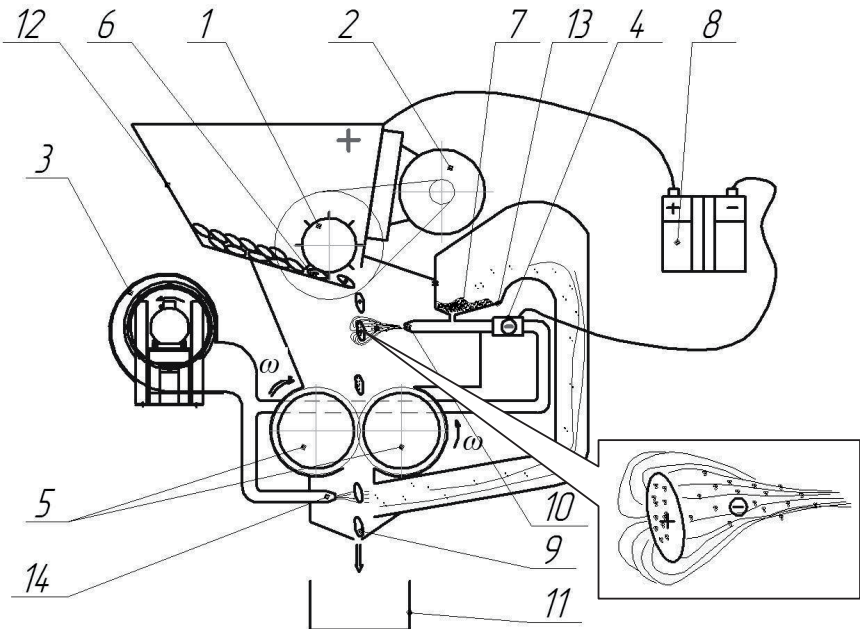
Key words: grain microdamage, yield metallic nanopowder

Во время уборки и послеуборочной обработки зерно сильно травмируется. Многократное воздействие на него рабочих органов различных сельскохозяйственных машин (удар, сжатие и пр.) ведет к его травмированию, снижая при этом кондиционность зерна, что, в свою очередь, понижает урожайность возделываемой культуры [2, 5].

Знание степени микроповреждений зерна позволяет заранее спланировать урожай и при необходимости внести корректирующие изменения при подготовке семенного материала [1, 3].

В Казанском ГАУ предлагается новый способ более точного определения степени механических микроповреждений в зерне, удостоенный Гранта молодых ученых Казанского ГАУ в номинации «Нанотехнологии» [4]. Данный способ предлагается реализовать с помощью цифрового аппаратного комплекса, предназначенного для точного определения степени микроповреждений зерна. Цифровой аппаратный комплекс состоит из аппарата обработки зерна металлическими нанопорошками с размером частиц 5...15 нм, модуля очистки поверхности зерна, аппарата для сканирования пробы и центрального процессорного устройства.

На рисунке 1 представлена схема аппарата для обработки зерна нанопорошком с модулем очистки, принцип работы которого заключается в следующем. Зерно засыпают в бункер 12, где оно заряжается положительным потенциалом.



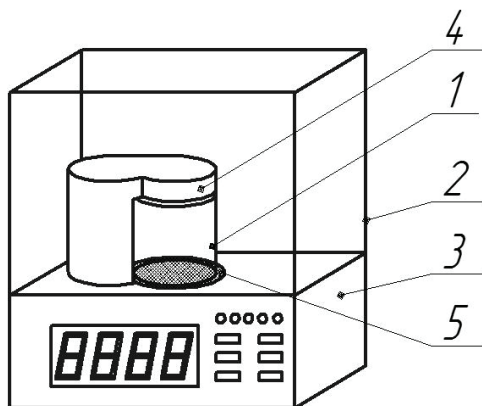
1 – дозатор; 2 – приводной электродвигатель дозатора; 3 – вентилятор; 4 – каскад высокого напряжения; 5 – очистительный барабан; 6 – заряженное зерно; 7 – нанопорошок; 8 – источник напряжения постоянного тока 12 В; 9 – очищенное зерно от наноматериала; 10 – верхнее сопло; 11 – емкость для сбора очищенного зерна; 12 – бункер для зерна; 13 – бункер для нанопорошка; 14 – нижнее сопло

Рисунок 1. Схема аппарата для обработки зерна нанопорошком с модулем очистки

Далее зерно дозатором 1 подается в участок обработки, где продувается потоком воздуха, содержащим частицы нанопорошка. Отметим, что с помощью каскада высокого напряжения 4 воздух, а с ним и частицы нанопорошка, предварительно заряжаются отрицательным потенциалом. В участке обработки заряженные частицы нанопорошка движутся к зерну по силовым линиям электростатического поля, тем самым покрывают поверхность зерна и заполняют все микротрещины.

Далее зерно попадает на очистительные барабаны, вращающиеся с разной скоростью. Поверхность зерна очищается, и металлический нанопорошок остается только в микротрещинах, причем его объем будет зависеть от степени микрповреждения зерна. После прохождения через очистительные барабаны зерно под своим весом поступает в участок обработки воздухом, выходящим из сопла 14. Оставшийся нанопорошок сдувается и транспортируется в бункер для нанопорошка.

Объем металлического нанопорошка, оставшегося в микротрещинах зерна, определяется с помощью аппарата сканирования (рис. 2).



1 – стакан специальный; 2 – защитная крышка; 3 – аппарат сканирования; 4 – лучатель; 5 - сканер

Рисунок 2. Схема аппарата сканирования пробы с центральным процессорным устройством

Полученные данные о степени микроповреждений обрабатываются в центральном процессорном устройстве, записываются в память и выводятся на экран в виде показателя степени микроповреждения.

Разработанный способ и техническое средство определения степени микроповреждений можно использовать на предприятиях, занимающихся производством и переработкой продукции растениеводства, на машинно-испытательных станциях и в научно-исследовательских институтах аграрного профиля.

**Список литературы:**

1. Деревянко, Д. Влияние травмирования зерна на качество семенного материала / Д. Деревянко // Международный сельскохозяйственный журнал. – М, 2011. – С. 50-51.
2. Ловчиков, А.П. Способ определения механических микроповреждений в партиях зерна при уборке урожая комбайнами // Патент России № 2257703. 2004. Бюл. № 22.
3. Лукманов, Р.Р. Дмитриев А.В., Зиганшин Б.Г., Валиев А.Р., Сафин Р.И., Минакаев Р.В. Способ определения механических микроповреждений зерна // Патент России № 2536061. Бюл. № 35.
4. Манойлина, С.В. Совершенствование методики определения микротравмирования зерна при послеуборочной обработке: Автореф. Дис. Канд. с.-х. наук. – Воронеж, 2010. – 22с.
5. Нигматуллина, Р.Р. Травмирование зерна в процессе обработки и влияющие на это факторы / Р.Р. Нигматуллина //Материалы Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные вопросы науки и образования». Ч.6 – Тамбов, 2015. – С. 78-79.

УДК 656.13.072

UDC 656.13.072

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМ ПАССАЖИРСКИМ ТРАНСПОРТОМ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**MANAGEMENT PERFECTION OF ROAD PASSENGER TRANSPORT IN THE AMUR REGION**

О.В. Казадаева  
Дальневосточный государственный аграрный университет  
Д.В. Енина, аспирант  
Дальневосточный государственный аграрный университет

Kazadaeva O.V.  
Enina D.V., postgraduate student  
Far Eastern State Agrarian University

Автомобильный общественный транспорт является одним из важнейших элементов транспортного комплекса. От регулярной, четкой работы автотранспортных предприятий зависит ритмичная работа промышленности, торговли и т.д.

Ключевые слова: система транспорта, проблемы, пассажирский транспорт, общественный транспорт

Road public transportation is one of the most important elements of the transport complex. On a regular, accurate work of motor companies depends the rhythmic work of industry, trade, etc.

Key words: system of transport, problems, passenger transport, public transportation

Амурская область является транспортным транзитным центром Дальнего Востока и всей Российской Федерации, ее роль возрастает из-за увеличения межрегионального грузооборота и в результате развития экспортно-импортных связей российских территорий со странами Азиатско-Тихоокеанского региона.

Транспортная система обеспечивает единство экономического пространства Амурской области и по типу взаимосвязи с различными секторами экономики имеет особое значение. Через региональную территорию проходит Транссибирская магистраль, выходя через территорию Хабаровского края, к таким морским портам Приамурья, как Восточный, Находка, Владивосток. Кроме того, здесь действует участок Дальневосточной железной дороги (БАМ), выходящий на порты Ванино и Советская Гавань в Хабаровском крае.

Дорожно-транспортный комплекс Амурской области представлен воздушным, железнодорожным, автомобильным и речным транспортом.

На рисунке 1 представлен объем перевезенных грузов и пассажиров всеми видами транспорта Амурской области.

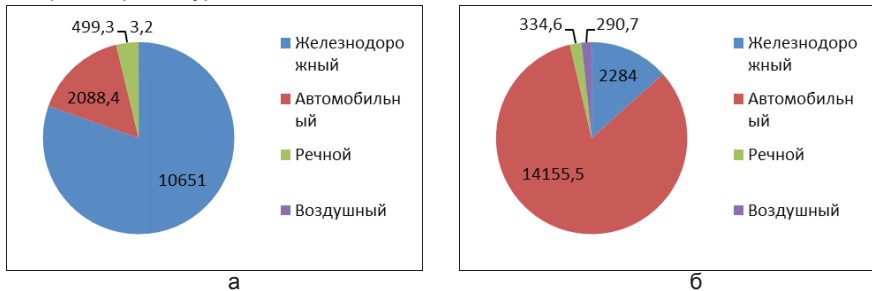


Рисунок 1 – объем перевезенных грузов (а) и пассажиров (б) за 2013 год

Из диаграммы (а) видно, что по перевозкам груза наибольшая доля приходится на железнодорожный транспорт, им перевезено 10651 тыс. тонн, а наименьшая доля на воздушный транспорт - им перевезено 3,2 тыс. тонн, т.к. он является наиболее дорогостоящим из всех видов транспорта.

Из диаграммы (б) видно, что в 2013 году лидером по пассажирским перевозкам выступает автомобильный вид транспорта, им перевезено 14155,5 тыс. чел., меньше всего перевезено воздушным транспортом - всего 290,7 тыс. чел.

Оценивая состояние транспортной системы, в настоящее время нельзя считать его оптимальным, а уровень ее развития достаточным.

Во-первых, характеристики объектов транспортной инфраструктуры области не соответствуют нормативным требованиям. На сегодняшний день около 25,7% автомобильных дорог общего пользования находятся в неудовлетворительном состоянии, с 2008 года доля автомобильных дорог общего пользования, находящихся в



неудовлетворительном состоянии, снизилась на 63,2%. Высокая степень изношенности автомобильных дорог общего пользования в связи с увеличением движения по ним также является существенной проблемой развития транспортной системы области.

Во вторых, существующая транспортная инфраструктура не соответствует растущим потребностям населения и экономики области.

В-третьих, возрастает угроза выбытия существующих основных фондов в сфере транспорта, происходит моральное и физическое старение основных фондов на всех видах транспорта.

Имеющиеся на сегодняшний день проблемы развития транспортной системы носят системный характер и требуют комплексного подхода к их решению.

Таким образом, учитывая вышеперечисленное, основными особенностями транспортного комплекса Амурской области являются:

1. Низкая транспортная доступность.
2. Высокие тарифы на перевозки.
3. Сильный износ транспортной инфраструктуры и подвижного состава, который характерен для всех видов транспорта.
4. Основные фонды всех видов транспорта обновляются недостаточными темпами.

В целом дорожно-транспортная инфраструктура Амурской области нуждается в серьезной модернизации и развитии.

Связующим звеном экономики области, охватывающим все виды общественного производства, распределения и обмена, является автомобильный транспорт, он занимает ведущее место в обеспечении транспортного обслуживания населения области, в структуре перевозки пассажиров доля автомобильного транспорта составляет 87 % [1].

Основной проблемой в сфере автомобильного пассажирского транспорта является организация перевозок по убыточным регулярным автобусным маршрутам - 92 из 205 муниципальных маршрутов.

Для определения основных сильных и слабых сторон развития автомобильного транспорта Амурской области, а также выявления его возможностей и угроз был проведен SWOT – анализ.

Согласно матрице позиционирования возможностей, на автомобильный транспорт Амурской области оказывает сильное влияние, с высокой вероятностью, наступление внедрения спутниковых навигационных технологий, слабое влияние, с высокой вероятностью, развитие современной МТБ, сильное влияние, со средней вероятностью, рост покупательской способности, сильное влияние, с низкой вероятностью, оказывают разорение и уход с рынка конкурентов, слабое влияние, с низкой вероятностью, оказывает снижение тарифов на перевозку.

Согласно матрице позиционирования угроз, на автомобильный транспорт Амурской области оказывает тяжелое влияние, с высокой вероятностью, воровство ГСМ и высокая степень изношенности автомобильных дорог, на критическое состояние, со средней вероятностью, влияет снижение покупательской способности, на тяжелое состояние, со средней вероятностью, влияет рост цен на нефтепродукты, увеличение тарифов на перевозку, угроза разрушения, с низкой вероятностью влияет недостаточное финансирование со стороны государства, сокращения численности населения.

Согласно профилю среды, наибольшее влияние для транспортного комплекса и автомобильного транспорта оказывают рынок и клиенты, а наименьшее налоги, конкуренты, поставщики и правительство, а также наименьшее влияние на авто-

мобильный транспорт оказывают инновации. Факторы среды, такие как налоги и конкуренты, имеют отрицательную направленность, а остальные - положительную.

Наибольшую степень важности имеют рынок и клиенты, а наименьшую налоги - конкуренты, поставщики и правительство.

На основе SWOT – анализа можно сделать вывод о главных слабых сторонах автомобильного транспорта, а именно: хищение ГСМ, невозможность отслеживания транспорта, частое несоблюдение скоростного режима и низкий пассажиропоток.

Данные проблемы требуют скорейшего решения.

Одним из возможных решений данных проблем является установка системы спутникового контроля автотранспорта и учета топлива (система СКАУТ).

Система СКАУТ предназначена для организации оперативного контроля, мониторинга и эффективного управления автопарками и представляет собой программно-аппаратный комплекс, использующий для определения местоположения транспортных средств систему спутниковой навигации GPS (NAVSTAR) и технологию GPRS в сетях GSM для передачи данных на Интернет-сервер.

Для улучшения существующих слабых сторон и ликвидации выявленных угроз в транспортном обслуживании Амурской области предлагается ввести на действующих убыточных маршрутах вышеописанную систему.

Расчет эффективности от внедрения системы Скаут представлен на примере убыточного маршрута в Муниципальном унитарном предприятии «Рынок» (далее МУП «Рынок») в Завитинском районе.

Затраты на установку системы СКАУТ составляют 410000 рублей.

Внедрение системы СКАУТ позволит получить МУП "Рынок" дополнительный эффект в размере 1106000 рублей, выражающийся в ликвидации выявленных проблем в результате SWOT-анализа.

Далее был проведен расчет экономической эффективности предлагаемых мероприятий, в результате которого планируемая выручка от реализации товаров, работ, услуг увеличится в 2,3 раза, данная ситуация станет возможной благодаря получению дополнительного эффекта в размере 1106 тыс. рублей. При этом себестоимость от реализации товаров, работ, услуг также увеличится на 26,95%, что произойдет в результате привлечения дополнительных затрат на 410 тыс. рублей.

При этом предприятие получит 23 тыс. рублей прибыли, уровень рентабельности составит 1,19%.

Таким образом, на примере Муниципального унитарного предприятия «Рынок» доказано, что внедрение системы СКАУТ на существующих убыточных регулярных маршрутах в районах Амурской области позволит улучшить их экономическую ситуацию.

**Список литературы:**

1. Экономика автомобильного транспорта/ под ред. Г.А. Кононовой. - М.: Академия,2006.

УДК 631.36

**РАЗРАБОТКА НОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОД КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

Е.Н. Кожухарь  
В.Н. Невзоров д-р с.-х.наук  
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

UDC 631.36

**DEVELOPMENT OF A NEW EQUIPMENT FOR PROCESSING OF WILD - GROWING BERRIES ON THE FAR NORTH**

Kozhukhar E.N., Nevzorov V.N.,  
KrasnoyarskSAU

*KozhukharElena@yandex.ru*

В статье изложена информация о Красноярском крае и недревесных ресурсах, произрастающих на территории края, а также приводятся результаты разработки и описание работы оборудования для переработки недревесного сырья по месту сбора в условиях Крайнего Севера в порошки с размерностью частиц  $1 - 10^{-4}$ , что является решением проблемы переработки, возникающей в связи с удаленностью районов, и облегчает процесс транспортировки готового продукта.

The article presents information about the Krasnoyarsk region and non-wood resources growing in the region, as well as the results of the development and description of the equipment for processing of non-wood raw materials at the place of gathering in the Far North in the powders with dimension of particles  $1 - 10^{-4}$ , which is a solution to the problem of processing arising in connection with remoteness areas, and facilitates the process of the finished product transporting.

Ключевые слова: дикорастущие ягоды, измельчение, порошок, шнековый измельчитель

Key words: wild-growing berries, grinding, powder, screw crusher

Красноярский край расположен в Восточной и Западной Сибири, в бассейне реки Енисей. Территория края составляет 2 339,7 тыс. кв. км (13,8 % всей территории России). Климатические условия отличаются значительным разнообразием и контрастами, характерны короткое жаркое лето, продолжительная холодная зима, быстрая смена температур.

Красноярский край исключительно богат лесными, водными, минеральными ресурсами, а также недревесными растительными ресурсами. Особый интерес среди недревесных ресурсов вызывают дикорастущие ягоды Сибири, содержащие большое количество биологически активных веществ [1].

Среди дикорастущих ягод по ценности и объемам промышленной заготовки первое место занимает брусника, далее следуют черника, клюква, голубика. Эти дикорастущие ягоды пользуются спросом не только в России, но и за рубежом. На остальные ягоды приходится менее 10% сборов.

Максимальный урожай брусники наблюдался в сосняке бруснично-долгомошном с сомкнутостью древесного полога 0,4. Средняя урожайность составляет 193 кг/га. Ареал распространения брусники широк и включает практически все природные зоны края [2, 3].

Среди отдельных территорий наиболее высокими запасами обладает Красноярский край (биологический запас 810,5 тыс. т) [4], а в особенности районы Крайнего Севера.

Но в связи с удаленностью района, возникают проблемы транспортировки и переработки собранных ресурсов. В связи с чем было необходимо разработать новое оборудование, способное осуществлять переработку ягоды в порошок по месту сбора. На кафедре ТОБиПП КрасГАУ был разработан и получен патент RU2546273 на шнековый измельчитель [5], который позволяет перерабатывать предварительно высушенную ягоду по месту сбора в дисперсный порошок (рис. 1).

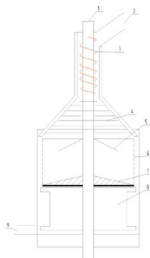


Рисунок 1. Шнековый измельчитель

Шнековый измельчитель работает следующим образом. Сырье подается через бункер 2 и поступает на шнековую навивку 3, которая установлена на приводном валу ротора 1. При вращении вала 1 шнековая навивка 3, захватывая обрабатываемое сырье, сжимает его и производит первичное измельчение.

Далее предварительно измельченное сырье попадает на ножи, установленные в измельчителе, что проводит дополнительное измельчение обрабатываемого сырья путем резания подвижными и неподвижными ножами 4. Затем измельченное сырье попадает на распределительный зонтик 5, с помощью которого оно транспортируется в корпус сетчатого цилиндра 6.

Далее обрабатываемое сырье за счет центробежных сил выбрасывается через выходные отверстия сетчатого цилиндра 6, при этом частицы обрабатываемого сырья уменьшаются в размере, определенном отверстием сетки, а осевшее на дно обрабатываемое сырье с помощью конусного подъема 7 направляется к внутренним стенкам для дальнейшего измельчения.

Затем обрабатываемое сырье поступает в подвижную камеру с вихревыми патлами 8, где происходит коллоидное измельчение обрабатываемого сырья. Выход готового продукта происходит через патрубков 9.

В зависимости от начальных и конечных размеров наибольших кусков и частиц материала измельчение можно подразделить на следующие виды [6]:

Таблица 1. Виды измельчения

Вид измельчения	размер куска материала до измельчения , мм	размер куска после измельчения dK, мм
Крупное	1500...200	250...25
Среднее	200...25	25...5
Мелкое	25...5	5...1
Тонкое	5...1	1...0,075
Коллоидное	0,2...0,1	До $1 - 10^{-4}$

С применением разработанного шнекового измельчителя существует возможность измельчать ягоды Крайнего Севера по месту сбора в коллоидный порошок, что позволяет упростить технологию переработки, а также осуществление транспортировки в регионы России и за рубеж.

**Список литературы:**

1. Богданова, Г.А. Брусника в лесах Сибири. /Г.А. Богданова, Ю.М. Муратов // Новосибирск, 1978.
2. Егошина, Т.Л. Недревесные растительные ресурсы и их значение для населения России/ Т.Л. Егошина// Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства, № 1, 2004 г. – С. 14-16.
3. Муратов, Ю.М. Пищевые свойства лесных ягод Сибири. / Ю.М. Муратов // Красноярск, 1975.
4. Мефодьев, М.Н. Процессы и аппараты пищевых производств/ М.Н. Мефодьев, Г.М. Харченко, А.А. Мезенков. - Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. Ин-т., 2009. - 144 с.
5. Патент - 2546273 РФ, МПК В02С19/22, В02С13/00. Шнековый измельчитель/ В.Н. Невзоров, Е.Н. Кожухарь; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Красноярский государственный аграрный университет". - N 2013145218/13; Заяв. 08.10.2013; Опубл. 10.04.2013.
6. <http://www.krskstate.ru/> - Официальный портал Красноярского края

УДК 537.87

**О ВОЗМОЖНОСТЯХ ПОСТРОЕНИЯ ТОМОГРАФА НА ОСНОВЕ СВЧ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ**

Д.А. Полетаев, канд. ф.-м. наук  
Б.В. Соколенко, канд. ф.-м. наук  
КФУ имени В.И.Вернадского

UDC 537.87

**THE POSSIBILITY OF TOMOGRAPH CONSTRUCTION BASED ON MICROWAVE MEASUREMENT CONVERTER**

Poletaev D.A.,  
Sokolenko B.V.  
Vernadsky CFU

[dmjtry@gmail.com](mailto:dmjtry@gmail.com)

Наиболее удобным и перспективным методом исследования сложных диэлектрических объектов является томография. Существующие разновидности данного метода требуют применения сложной и громоздкой аппаратуры. В работе рассматривается возможность проведения томографических исследований с помощью предложенной конструкции СВЧ измерительного преобразователя. Также в работе описывается ряд численных экспериментов по исследованию параметров слоистых диэлектриков с помощью СВЧ измерительного преобразователя.

Ключевые слова: томография, СВЧ, измерительный преобразователь, диэлектрический материал

The most convenient and promising method for the study of complex dielectric objects is tomography. Varieties of this method require the use of complex and cumbersome equipment. The paper considers the possibility of holding tomography research conduct using the proposed design of the microwave measurement converter. Also in this paper we describe a series of numerical experiments on the study of parameters of layered dielectrics using a microwave converter.

Key words: tomography, microwave, converter, dielectric material

### Введение

Томограф – один из наиболее перспективных приборов современной диагностики благодаря исключительной способности послойного отображения информации о свойствах объекта и наличии более контрастных, по сравнению с окружающими слоями, областей. Он используется для анализа структуры сложных объектов, для медицинских целей [1]. В большинстве своем, это громоздкие и точные приборы. Существует два основных класса томографов: рентгеновские и магнитно-резонансные [1]. Первые не могут быть отнесены, в полной мере, к приборам неразрушающего контроля, так как рентгеновское излучение негативно влияет на живые ткани и вносит дополнительное искажение при исследовании микро- и нанозлектронных структур. Второй класс относительно безопасен для биологических тканей, но не может применяться для диагностики полупроводниковых материалов.

На сегодняшний день широко используются датчики на основе СВЧ измерительных преобразователей (ИП) [2]. Их существенными преимуществами являются: относительная простота, неразрушаемость объекта исследований, безопасность для биологических тканей, отсутствие какой-либо специальной подготовки образца для диагностики, высокая точность и повторяемость результатов. Представляется целесообразным провести исследование возможности анализа параметров образца (относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла потерь) на разной глубине с помощью СВЧ ИП.

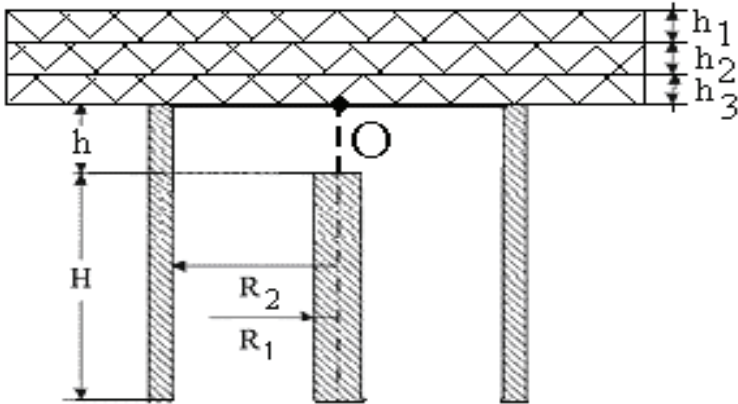
Целью работы является численное исследование возможностей ИП проводить диагностику параметров образца на различной глубине.

### Основная часть

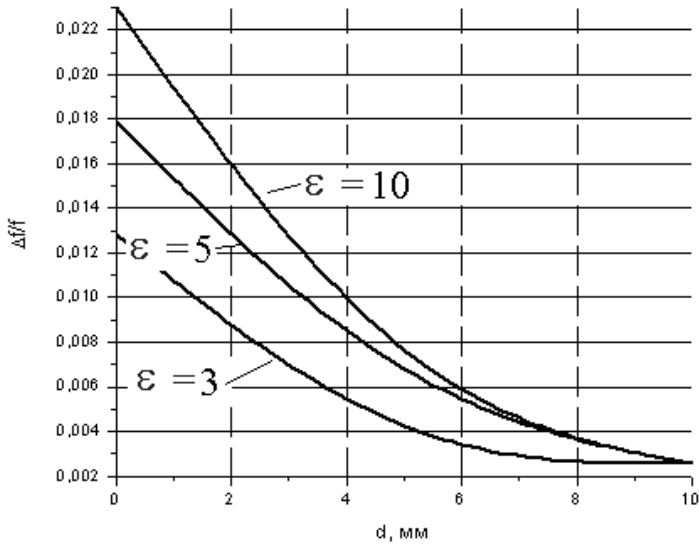
В качестве базовой модели взят СВЧ ИП, включающий (по рис. 1, а): коаксиальный волновод, высотой  $H$ , с внутренним радиусом  $R_1$  и внешним  $R_2$ , отрезок запердельного, на рабочей длине волны, волновода, высотой  $h$ , трехслойный диэлектрик с толщинами слоев  $h_1, h_2, h_3$ .

Исходя из общих теоретических представлений [3], были выбраны следующие геометрические размеры:  $H / \lambda = 2$ ;  $R_2 / \lambda = 0,17$ ;  $R_1 / R_2 = 0,01$ ;  $h / \lambda = 0,04$ , при  $\lambda = 10$  см. Конечная проводимость реального металла не учитывалась. Мощность электромагнитной волны, подающейся на коаксиальный волновод, равна 1 Вт. Моделирование проводилось с использованием прямого численного метода конечных элементов [4].

На рис. 1,б представлена зависимость изменения частоты, при котором параметр  $S_{11}$  оказывается минимальным относительно частоты ИП, нагруженного на свободное пространство, от расстояния до слоя с разными значениями  $\epsilon$ .



а)



б)

Рис.1. а) Модель СВЧ ИП; б) Зависимость изменения частоты от положения слоя диэлектрика

Как видно из рис. 1,б, большая относительная диэлектрическая проницаемость

оказывает большее влияние на изменение частоты. При этом, на расстоянии 10 мм, при данных геометрических размерах и частотах, поле практически не «чувствует» неоднородность, что согласуется с общими физическими представлениями.

Зависимость на рис. 1,б позволяет сделать вывод о возможности послойного определения электрофизических параметров материала с помощью ИП описанной конструкции.

#### Список литературы

1. Гордиенко, Ю. Вклад колебательных и излучательных потерь в характеристики СВЧ преобразователей с коаксиальной измерительной апертурой / Ю. Гордиенко, Ю. Гуд, Д. Полетаев // Радиотехника. 2009. № 157. с. 108 – 114.
2. Григорьев, А. Электродинамика и техника СВЧ. / А. Григорьев // – М.: Высш. шк., 1990.
3. Кураев, А. Электродинамика и распространение радиоволн / А. Кураев, Т. Попкова, А. Синицын // – Мн.: Бестпринт, 2004.
4. Herman, G. Fundamentals of computerized tomography: image reconstruction from projection / G. Herman // – New York: Springer, 2009.

УДК 631.171

### ВЛИЯНИЕ ТУРБУЛИЗАЦИИ ЖИДКОСТИ НА ПАРАМЕТРЫ РАДИАТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ ТРАКТОРА

Л.А. Черняев, канд. техн. наук, доцент  
Т.А. Гаврилов, канд. техн. наук  
ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

UDC 631.171

### THE INFLUENCE OF FLUID TURBULIZATION ON THE PARAMETERS OF THE TRACTOR RADIATOR

Chernyaev L.A., Gavrilov T.A.  
Petrozavodsk State University

*[gavrilov@petsu.ru](mailto:gavrilov@petsu.ru)*

Статья посвящена экспериментальному исследованию влияния турбулизации жидкости внутри радиаторов охлаждения тракторов на эффективность их теплоотдачи. Описываются сравнительные испытания радиаторов охлаждения тракторов без турбулизаторов и с турбулизаторами в виде витых вставок на основе термостойкой пластмассы. Приведены функциональные зависимости гидравлического сопротивления, теплоотдачи и коэффициента теплопередачи радиаторов охлаждения тракторов с турбулизаторами и без них от расхода охлаждающей жидкости.

Ключевые слова: трактор, радиатор охлаждения, теплоотдача, турбулизатор, гидравлическое сопротивление

The article is devoted to the experimental study of the influence of fluid turbulization inside the tractors radiators on the efficiency of their convective heat transfer. The comparative tests of tractors radiators without turbolators and with turbolators in the form of twisted inserts on the basis of heat-resistant plastic are described. The functional dependences of hydraulic resistance, heat emission and heat transfer coefficient of tractors radiators with turbolators and without on the cooling fluid rate are listed.

Key words: tractor, radiator, convective heat transfer, turbolator, hydraulic resistance

Отвод от двигателей тракторов теплоты в окружающую среду осуществляется посредством системы охлаждения тракторов различной конструкции, основным элементом которых являются радиаторы охлаждения. В настоящее время в тракторах в основном используются медные радиаторы охлаждения, но существует тенденция перехода на алюминиевые радиаторы охлаждения, т.к. они отличаются низким весом, высокой способностью к поглощению удара, хорошей коррозионной стойкостью, высокой удельной прочностью и теплопроводностью, низкой стоимостью и недефицитностью [1].

Одним из наиболее перспективных путей повышения эффективности функционирования радиаторов охлаждения является создание турбулизации охлаждающей жидкости внутри радиаторов охлаждения [2, 3]. Турбулизация позволяет повысить теплоотдачу охлаждающей жидкости. Для создания турбулизации внутрь трубок радиаторов охлаждения монтируют пластиковые винтообразные турбулизаторы, которые образуют



завихрения потока охлаждающей жидкости в радиаторах охлаждения, благодаря этому она быстрее отдает тепло [4, 5].

В связи с этим целью работы было исследование эффекта турбулизации охлаждающей жидкости на параметры радиаторов охлаждения тракторов.

Исследования производились на тепловой аэродинамической трубе. Сущность исследований заключалась в сравнительных испытаниях алюминиевых радиаторов охлаждения тракторов без турбулизаторов и с турбулизаторами в виде витых вставок на основе термостойкой пластмассы.

Алюминиевые радиаторы охлаждения без турбулизаторов и с турбулизаторами поочередно устанавливались в тепловую аэродинамическую трубу. И в них подавалась охлаждающая жидкость (вода), нагретая до температуры 85...95 °С. Далее в соответствии с планом исследований задавался расход охлаждающей жидкости от 60 до 120 л/мин с шагом 20 л/мин и запускался центробежный вентилятор.

По результатам исследований были получены выборки данных изменения гидравлического сопротивления, теплоотдачи (по воде) и коэффициента теплопередачи в зависимости от расхода воды радиаторов охлаждения с турбулизаторами и без них. Для полученных данных произведена статистическая обработка общепринятыми методами математической статистики для достоверительной вероятности 0,9 и получены полиномиальные зависимости.

Изменение гидравлического сопротивления в зависимости от расхода воды радиаторов охлаждения с турбулизаторами и без них:

а) без турбулизаторов –

$$\Delta P_W = 0,0024 \times G_W^2 - 0,092 \times G_W + 9,41$$

б) с турбулизаторами –

$$\Delta P_{WT} = 0,0025 \times G_W^2 - 0,093 \times G_W + 10,37$$

Изменение теплоотдачи (по воде) в зависимости от расхода воды радиаторов охлаждения с турбулизаторами и без них:

а) без турбулизаторов –

$$Q_W^{60} = 0,0002 \times G_W^2 + 0,017 \times G_W + 25,93$$

б) с турбулизаторами –

$$Q_{WT}^{60} = 0,0001 \times G_W^2 + 0,025 \times G_W + 28,57$$

Изменение коэффициента теплопередачи в зависимости от расхода воды радиаторов охлаждения с турбулизаторами и без них:

а) без турбулизаторов –

$$K = 0,0012 \times G_W^2 - 0,051 \times G_W + 81,94$$

б) с турбулизаторами –

$$K_T = 0,0013 \times G_W^2 - 0,098 \times G_W + 93,34$$

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы: с увеличением расхода воды полиномиально возрастают гидравлическое сопротивление, теплоотдача (по воде) и коэффициент теплопередачи как радиаторов охлаждения с турбулизаторами, так и без турбулизаторов. При этом гидравлическое сопротивление, теплоотдача (по воде) и коэффициент теплопередачи радиаторов охлаждения с турбулизаторами по сравнению с радиаторами охлаждения без турбулизаторов возросли на 8...10 % и больше.

Увеличение теплоотдачи и коэффициента теплопередачи ведет к существенному повышению эффективности отвода в окружающую среду тепла, что позволяет снизить размеры и вес радиаторов охлаждения, тем самым уменьшить расход топлива и стоимость радиаторов охлаждения. Вследствие чего очевидно, что применение турбулизаторов в радиаторах охлаждения позволяет повысить эффективность системы охлаждения тракторов.

Работа выполнена в рамках реализации комплекса мероприятий Программы стратегического развития Петрозаводского государственного университета на 2012–2016 гг.

#### **Список литературы**

1. Бурков, В. В., Индейкин А. И. Автотракторные радиаторы/ В.В. Бурков, А.И. Индейкин// Л.: Машиностроение, 1978 - 216 с.
2. Черняев, Л. А., Гаврилов Т. А. Экспериментальное исследование влияния турбулизации жидкости на параметры теплообменника //Л.А. Черняев, Т.А. Гаврилов // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия: Естественные и технические науки. 2014. Т. 2 - № 8 - С. 82–85.
3. Alam, T, Saini R. P, Saini J. S. Use of turbulators for heat transfer augmentation in an air duct – A review / T. Alam, R.P. Saini, J.S. Saini // Renewable Energy. 2014. №62. P. 689–715.
4. Bai S., Li G., Zhang L., Yang B. Design and test of cold rectifying fin tubular radiator for tractor /S. Bai, G. Li, L. Zhang, B. Yang // Nongye Jixie Xuebao / Transactions of the Chinese Society of Agricultural Machinery. 2006. №37 (1). P. 37–39.
5. Kuang W. H., Chen B. B. Numerical simulation and technical study of radiator aluminum extrusion / W.H. Kuang, B.B. Chen // Journal of Applied Sciences. 2013. №13 (21). P. 4411–4419.

## БИОТЕХНОЛОГИИ

УДК 632.937.15

UDC 632.1

UDC 632.937.15

**ОПЫТНЫЕ ОБРАЗЦЫ НОВЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ****TEST SAMPLES OF NEW BIOLOGICALS FOR DECREASE OF HARMFULNESS OF ECONOMICALLY IMPORTANT DISEASES OF WINTER WHEAT**

Асатурова Анжела Михайловна, канд. биол. наук  
Томашевич Наталья Сергеевна,  
Павлова Марина Дмитриевна,  
Жевнова Наталья Андреевна,  
Хомяк Анна Игоревна,  
Дубяга Валентина Михайловна,  
Козицын Александр Евгеньевич,  
Сидорова Татьяна Михайловна, канд. биол. наук.

Asaturova Anzhela Michailovna, PhD (Biology)  
Tomashevich Natalia Sergeevna,  
Pavlova Marina Dmitrievna,  
Zhevnova Natalia Andreevna,  
Homyak Anna Igorevna,  
Dubyaga Valentina Michailovna,  
Kozitsyn Alexander Evgenjevich,  
Sidorova Tatjana Michailovna, PhD (Biology)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений»

Federal State Budget Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection"

***biocontrol-vniibzr@yandex.ru***

В статье представлены результаты испытаний опытных образцов новых биопрепаратов на основе бактерий *Bacillus subtilis*. Представлены сведения о спектре их антифунгального действия в отношении экономически значимых болезней озимой пшеницы. Приведены данные биологической и экономической (хозяйственной) эффективности биопрепаратов, а также их совместимости с химическими пестицидами и, как следствие, перспективы использования новых препаратов в системах интегрированной защиты растений озимой пшеницы.

The article presents the results of tests of pilot samples based on bacteria *Bacillus subtilis*. There are facts about the spectrum of antifungal effect on economically important diseases of winter wheat. The data about biological, economic efficiency of biopreparations, its compatibility with chemical pesticides and, as a result, perspectives of the use of new preparations within the system of integrated protection of winter wheat are given.

Ключевые слова: биопрепараты, бактерии-антагонисты, *Bacillus subtilis*, озимая пшеница, фитопатогены.

Key words: biopreparations, bacteria-antagonists, *Bacillus subtilis*, winter wheat, phytopathogens

Многолетнее применение фунгицидов в огромных масштабах во всех странах мира выявило ряд отрицательных последствий, таких как загрязнение окружающей среды, пищевых продуктов, вредное влияние на здоровье человека. Одним из путей решения проблемы является переориентация на применение экологически безопасных средств защиты растений, в том числе и биопрепаратов [1]. Сотрудниками ФГБНУ ВНИИБЗР созданы оригинальные опытные образцы биопрепаратов полифункционального типа действия на основе аборигенных штаммов бактерий-антагонистов р. *Bacillus* для защиты озимой пшеницы от возбудителей фузариоза и других болезней, адаптированные к условиям южного региона РФ.

Опытные образцы новых биопрепаратов соответствуют следующим характеристикам: широкий спектр антифунгального действия против фузариозной корневой гнили и фузариоза колоса 23,4-70,7 % и 15,5-73,3% соответственно, снежной плесени – 14,0-52,3%; желтой пятнистости листьев – 38,4-94,4%; высокая ростстимулирующая активность; титр опытных образцов новых биопрепаратов в препаративной форме жидкая культура не менее  $1,5 \times 10^9$  КОЕ/мл; совместимость с химическими пестицидами с целью применения в интегрированной системе защиты озимой пшеницы для снижения пестицидного пресса на агроценозы; биологическая эффективность против корневых гнилей 45-68%; хозяйственная эффективность – 25-48%; отсутствие патогенности к теплокровным животным [2-3].

Применение новых биопрепаратов в интегрированной системе защиты растений озимой пшеницы позволит замедлить развитие резистентности к химическим пестицидам у вредных объектов и будет способствовать сохранению биоразнообразия окружающей среды, что обеспечит участие природных агентов в регуляции численности вредных организмов и восстановлению естественной саморегуляции биоценозов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (ГК №16.М04.11.0026) и гранта № 13-08-96533 р\_юг\_а РФФИ и администрации Краснодарского края.

#### Список литературы

1. Штернхис М.В. Тенденция развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России // Вестник Томского ГУ. Биология. 2012. №2 (18). С. 92-100.
2. Асатурова А.М. Отбор перспективных агентов биологического контроля для защиты озимой пшеницы от возбудителей фузариоза / А.М. Асатурова, В.М. Дубяга, Н.С. Томашевич, М.Д. Жарникова // Научный журнал КубГАУ. - 2012. - №75(01). Режим доступа [http://ej.kubagro.ru/2012/01/pdf/37.pdf].
3. Асатурова А.М., Надыкта В.Д., Исмаилов В.Я. и соавт. Изучение влияния бактеризации семян на рост и развитие растений озимой пшеницы // Электронный политематический научный журнал КубГАУ, 2013. – №85(01). Режим доступа [http://ej.kubagro.ru/2013/01/pdf/66.pdf].

УДК 636.5.084.52

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В РАЦИОНЕ БРОЙЛЕРОВ

С.М. Алиева, соискатель, Р.Р. Ахмедханова д-р с.-х. наук  
ФГБОУ ВПО Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала, Россия

*samira0787@mail.ru*

В птицеводческой практике все более широкое применение получают различные нетрадиционные кормовые добавки, способствующие улучшению пищевой, биологической ценности и безопасности мяса птицы. Эффективность применения нетрадиционных кормовых добавок на основе натурального растительного сырья определяется огромным количеством содержащихся в них биологически активных веществ различного действия, достаточными запасами, простотой заготовки и экономической выгодой, полученной в результате их ввода в комбикорма птицы.

UDC 636.5.084.52

### THE EFFECTIVENESS OF THE HERBAL RAW MATERIALS USE IN BROILER RATIONS

Alieva S.M., Ahmedhanova R.R.  
FSBET HPE Dagestan State Agricultural University

In poultry farming practice are increasingly used various non-traditional feed additives that improve food, biological value and safety of poultry meat. Efficacy of non-traditional feed additives based on natural vegetable raw materials is determined by a huge number of biologically active substances of different actions containing in them, sufficient reserves, simplicity of preparation and the economic benefit obtained as a result of their input in combined feed of poultry.

Ключевые слова: бройлеры, живая масса, Key words: broilers, live weight, flour from мука из крапивы, мука из морских водорослей, витамин С, экономическая эффективность  
a nettle, flour from seaweeds, vitamin C, economic efficiency

По данным многих исследователей, применение нетрадиционных кормовых добавок позволяет увеличить продуктивность и регулировать качество мяса птицы [1, 2, 3, 4].

Нами проводились исследования по использованию местных природных растительных источников биологически активных веществ для улучшения пищевой и биологической ценности, а также безопасности мяса птицы. Объектами наших исследований стали морские водоросли Каспия и крапива двудомная.

С целью изучения влияния муки из крапивы и морских водорослей, как в отдельности, так и совместно, на продуктивность и качество мяса бройлеров, были проведены исследования на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308» с суточного до 42-дневного возраста по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1. **Схема опыта**

Группа	n	Особенности кормления
1 контрольная	35	Полнорационный комбикорм (ПК), сбалансированный по всем питательным веществам, соответствующий рекомендациям ВНИТИП (2009)
2 опытная	35	ПК + 2% муки из крапивы двудомной
3 опытная	35	ПК+ 3% муки из морских водорослей
4 опытная	35	ПК + 2% муки из крапивы + 3% муки из морских водорослей

Данные, полученные в результате проведенных исследований, свидетельствуют о том, что применение в комбикормах цыплят-бройлеров муки из крапивы и морских водорослей способствует повышению прироста живой массы у курочек на 5,8-9,6%, а у петушков - на 3,4-8,6% по сравнению с контролем (табл.2).

Таблица 2. **Живая масса цыплят-бройлеров при вводе в комбикорма муки из морских водорослей и крапивы двудомной**

Группа	Возраст			
	4 недель		6 недель	
	курочки			
	M ± m	% к контр	M ± m	% к контр
1 контрольная	1093 ± 14,2	100,0	2019±16,9	100
2 опытная	1146 ± 15,6	104,8	2137±22,5	105,8
3 опытная	1139 ± 17,3	104,3	2142±20,6	106,1
4 опытная	1159 ± 16,9	106,0	2212±18,8	109,6
петушки				
1 контрольная	1123 ± 16,1	100	2139±20,6	100,0
2 опытная	1169 ± 17,3	104,0	2212±18,4	103,4
3 опытная	1181 ± 19,3	105,8	2260±18,8	105,6
4 опытная	1226 ± 20,3	109,2	2317±20,2	108,3

Исследование печени и мяса (белое) на содержание витамина С показало, что содержание витамина С в печени бройлеров опытных групп больше, чем в контроле, на 26,9 и 35,2 %, а в мясе - на 39,2 и 43,0% по отношению к контролю. Наиболее высокие показатели по накоплению витамина С в печени и мясе были отмечены у бройлеров 4 опытной группы.

Результаты наших исследований показали, что в грудных мышцах бройлеров, получавших муку из растительного сырья, содержание протеина выше по сравнению с контролем и составляет 21,04 – 22,78 против 20,04 в контроле. Было отмечено незначительное увеличение содержания жира (на 0,33-0,45%), чем в контрольной группе. Соответственно и калорийность мяса была выше во всех опытных группах по сравнению с контролем.

При исследовании грудных мышц на содержание аминокислот установлено увеличение почти всех (17) аминокислот в грудных мышцах бройлеров, получавших муку из крапивы и морских водорослей по отношению к контролю.

По изменению общих физиологических показателей крови цыплят-бройлеров, получавших комбикорм, обогащенный растительным сырьем (мукой из крапивы и морских водорослей), и без него, следует, что морфологические показатели крови – гемоглобин, эритроциты и лейкоциты у подопытной птицы – были в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить, что ввод муки из крапивы двудомной и морских водорослей неодинаково влияет на уровень гемоглобина в крови. У бройлеров 2-й и 4-й опытных групп, которые получали муку из крапивы, как в отдельности, так и совместно с мукой из морских водорослей, гемоглобин увеличивается на 5,31 и 11,59 г/л соответственно по сравнению с 1-й группой ( $P < 0,05$  и  $P < 0,001$ ). В третьей опытной группе, где цыплята-бройлеры получали только муку из морских водорослей, было отмечено незначительное увеличение гемоглобина - на 1,95 г/л по сравнению с контролем. Видимо, повышение концентрации гемоглобина в крови происходит за счет увеличения сорбции железа в кишечнике бройлеров, получавших муку из крапивы, которая богата железом.

Экономический эффект при совместном вводе в комбикорма муки из крапивы двудомной и морских водорослей Каспия составил 16,37 руб. из расчета на 1 голову.

Таким образом, полученные при проведении эксперимента данные свидетельствуют о положительном влиянии муки из морских водорослей и крапивы, как в отдельности, так и совместно, на организм цыплят-бройлеров. Все показатели у бройлеров опытных групп выше по сравнению с контролем, что, видимо, обусловлено усилением обмена веществ при вводе в комбикорма растительного сырья.

#### Список литературы:

1. Игнатович, Л.С. Кормовая добавка из муки бурых морских водорослей / Л.С. Игнатович // Птицеводство. — № 5. — 2011. — С. 18–20.
2. Игнатович, Л., Корж Л. Мука из смеси дикорастущих лекарственных растений в рационах кур-несушек / Л. Игнатович, Л. Корж // Птицеводство. — № 12. — 2011. — С. 25–26.
3. Тедтова, В.В. Формирование продуктивных качеств сельскохозяйственных животных и птицы при повышении биологической полноценности кормления. / В.В. Тедтова // автор. д.с.-х.н. Владикавказ. 2012. 47 с.
4. Фисинин, В.И., Егоров И.А. и др. Нетрадиционные корма в рационах птицы. / В.И. Фисинин, И.А. Егоров и др. // Метод. рекомендации. Сергиев Посад, 2008. -41 с.

УДК 636.082.2

### ВЛИЯНИЕ ГЕНОФОНДА СЕМЕЙСТВ НА ПЛОДОВИТОСТЬ СВИНОМАТОК ПОРОДЫ ЛАНДРАС

И.К. Бирюля, аспирантка  
ФГБОУ ВПО "Новосибирский государственный аграрный университет"

[irinb21@gmail.com](mailto:irinb21@gmail.com)

Изучена средняя плодовитость и ее изменчивость у свиноматок породы ландрас, ранее полученных от интродуцированных из Ирландии в ООО «Алтаймясопром» матерей. В анализ включено потомство

UDC 636.082.2

### THE INFLUENCE OF GENETIC FUND OF FAMILIES ON THE LANDRACE SOW'S FERTILITY

Biryulya I.K. FSBEI HPE «Novosibirsk State Agrarian University»

It was studied the average fertility and it's variability in landrace sows of the first farrowing that were introduced from Ireland to Ltd. "Altaymyasoprom". The analysis included the offspring of 21 families and

21 семейства, состоящее из 180 свиноматок и проанализирована их плодовитость по количеству живорожденных поросят в первом опоросе. Отмечена довольно высокая фенотипическая изменчивость плодовитости в большинстве семейств. Установлено влияние генофонда семейств на плодовитость. С целью изучения адаптационных способностей завезенной популяции предполагается проведение селекции и мониторинга семейств по этому показателю.

Ключевые слова: ландрас, свиноматки, генофонд, семейства, плодовитость

180 sows. The fertility was analyzed by the amount of piglets on the first farrowing born alive. High phenotypic variability of fertility in most of the families was revealed. The effect of the gene pool of families on fertility was found. In order to study the adaptive abilities of the imported population it is assumed to carry out the selection and monitoring of families on this indicator.

Key words: landrace, gene fund, families, fertility

### **Введение**

Воспроизводительную способность сельскохозяйственных животных, как и другие хозяйственно полезные признаки, следует всесторонне изучать при оценке животных и выборе их для племенного разведения [13,20].

В соответствии с госбюджетной тематикой в НГАУ проводится комплексное изучение генофонда и фенотипа пород сельскохозяйственных животных Западной Сибири [1,4,5]. Для производства экологически безопасной продукции животноводства [24,26] учитываются условия окружающей среды [21,22,24], изучается генетическая структура популяций [7,12,23], селекционируемые количественные признаки, интэрьер животных [6,8-10,19] и устойчивость к различным заболеваниям [2,11]. Важное значение при совершенствовании пород придается комплексной оценке генофонда семейств по различным признакам и оценке генотипов производителей. В связи с завозом в Сибирь племенного материала, важное значение приобретает изучение адаптационных качеств животных по селекционируемым признакам [13].

### **Цель исследования**

Установить влияние генофонда семейств на плодовитость свиноматок породы ландрас ирландской селекции, от интродуцированных в Западную Сибирь матерей.

### **Материалы и методы исследования**

Исследования выполнены по материалам племенного учета свиноплеменного комплекса ООО «Алтаймясопром» Алтайского края. Были проанализированы данные родословных и выделено для анализа по плодовитости двадцать одно семейство, включающие 180 свиноматок, которые являлись потомками свиной породы ландрас, интродуцированных из Ирландии в Западную Сибирь. Проанализировано количество живорожденных поросят по первому опоросу.

### **Результаты исследования и обсуждение**

В таблице представлены данные по плодовитости свиноматок и показатели изменчивости этого признака. Установлены достоверные различия между семействами по плодовитости за первый опорос. Так, средняя плодовитость семейства MBL 2144 была на 1,6 поросенка выше, чем в семействе MAL 9950 ( $p>0,99$ ). Таким образом, показано влияние генофонда семейств на плодовитость свиноматок по первому опоросу.

Следует отметить, что изменчивость плодовитости в семействе MBL 2144 была меньше, чем во всех остальных, что указывает на относительную однородность плодовитости в этом семействе. Фенотипическая изменчивость плодовитости в большинстве семейств была очень высокой.



Таблица. Влияние генофонда некоторых семейств на плодовитость свиноматок породы ландрас

№ семейства	n	X±SX	σ	CV
MAL 2383	17	11,42 ±1,02	3,69	32,31
MBL 2144	10	11,12±0,5	1,45	13,03
MBL 0626	10	10,87±0,7	1,88	17,29
MBL 0545	10	9,7±1,27	4,00	41,23
MAL 9950	12	9,5±0,56	3,17	33,36
MBL 5019	12	9,36 ±0,78	2,57	27,45
MBL 1009	10	9,14±1,45	3,84	42,01
MBL 2591	11	9 ±1,38	3,92	43,55

Этот факт можно объяснить процессами адаптации, происходящими в потомстве от интродуцированных животных из других условий среды. Важен также поиск маркеров продуктивности, качества продукции, устойчивости к болезням и использования методов для более полной реализации генетического потенциала животных [2, 13-18, 25].

### Выводы

Установлено влияние генофонда семейств на плодовитость свиноматок по первому опоросу. В большинстве семейств отмечена высокая фенотипическая изменчивость плодовитости, что свидетельствует о процессах адаптации к новым условиям поколений свиноматок от интродуцированных матерей.

#### Список литературы

1. Бирюля, И.К., Панов Б.Л. Влияние генотипов хряков на плодовитость и живую массу гнезда при рождении / И.К. Бирюля, Б.Л. Панов // Сборник науч. труд. по материалам международной науч.-практ. конференции. ДагНИИСХ – 2014 – Том 3. – Выпуск 7. – С. 314-316 с.
2. Бирюля, И.К. Влияние генных мутаций на развитие рака у животных/ И.К. Бирюля //Материалы XI Сибирской ветеринарной конференции «Topical problems in veterinary medicine the scientific conference»: Новосибирск, НГАУ 2012. – С. 50.
3. Желтикова, О.А. Аккумуляция макро- и микроэлементов в печени скороспелой мясной породы / О.А. Желтикова, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов // Вестники Новосибирского государственного аграрного университета. – 2007. – № 6. – С. 50-56.
4. Зайко, О.А. Влияние генофонда семейств скороспелой мясной породы на аккумуляцию свинца в некоторых органах и тканях свиней / О.А. Зайко, Т.В. Коновалова // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 4 (41). – С. 432-434.
5. Зайко, О.А. Характеристика генофонда линий породы свиней СМ-1 по аккумуляции свинца в некоторых органах и тканях / О.А. Зайко, Т.В. Коновалова // Свиноводство. – 2013. – № 8. – С. 11-12.
6. Зайко, О.А. Особенности аккумуляции макро- и микроэлементов в миокарде свиней скороспелой мясной породы /О.А. Зайко, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов // Главный зоотехник. – 2013. – № 6. – С. 35-40.
7. Камалдинов, Е.В. Полиморфизм белков сыворотки свиней сибирской северной породы / Е.В. Камалдинов, О.С. Короткевич, В.Л. Петухов, А.И. Желтиков, А.А. Фридчер // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – № 4. – С. 49-51.
8. Нарожных, К.Н. Содержание кадмия в некоторых органах и ткани бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных, Ю.В. Ефанова, О.С. Короткевич // Мир науки, культуры, образования. – 2012. – № 4. – С. 315-318.
9. Нарожных, К.Н. Содержание меди в некоторых органах и мышечной ткани бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных, Ю.В. Ефанова, О.С. Короткевич // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (27). – С. 73-76.
10. Нарожных, К.Н. Содержание железа в некоторых органах и мышечной ткани бычков герефордской породы / К.Н. Нарожных, Ю.В. Ефанова, О.С. Короткевич // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 1. – С. 24-25.
11. Петухов, В.Л. Влияние породы на устойчивость крупного рогатого скота к некоторым болезням // В.Л. Петухов, Е.В. Камалдинов, О.С. Короткевич // Главный зоотехник. – 2011. – № 1. – С. 10-12.
12. Петухов, В.Л. Генетическая структура кемеровской и крупной белой пород свиней по системам групп крови / В.Л. Петухов, А.И. Желтиков, В.В. Гарт, Е.В. Камалдинов, О.А. Желтикова // Сельскохозяйственная биология. – 2004. – № 2. – С. 43-49.
13. Петухов, В.Л. Генофонд и фенотип сибирской северной породы и черно-пестрой породной группы свиней / В.Л. Петухов, В.Н. Тихонов, О.С. Короткевич, Е.В. Камалдинов, А.А. Фридчер. Новосибирск, 2012.
14. Способ определения содержания свинца в органах крупного рогатого скота / Короткевич О.С., Петухов В.Л., Стрижкова М.В., Камалдинов Е.В., Себежко О.И., Петухова Т.В.. Патент на изобретение RUS 2421726 08.04.2010.

15. Способ определения содержания кадмия в органах и мышечной ткани свиней / Петухов В.Л., Желтикова О.А., Короткевич О.С., Камалдинов Е.В., Себежко О.И. патент на изобретение RUS 2342659 28.03.2007.
16. Способ определения содержания кадмия в мышечной ткани крупного рогатого скота / Петухов В.Л., Короткевич О.С., Петухова Т.В. Патент на изобретение RUS 2426119 24.03.2010.
17. Способ отбора крупного рогатого скота на устойчивость к туберкулезу / Петухов В.Л., Эрнст Л.К., Желтикова А.И., Незавитин А.Г., Короткевич О.С., Петухов И.В., Куликова С.Г. патент на изобретение RUS 2058733. 15.06.1993.
18. Способ стимуляции репродуктивных качеств свиноматок / Петухов В.Л., Короткевич О.С., Себежко О.И., Петухова Т.В. патент на изобретение RUS 2377772 02.06.2008.
19. Стрижкова, М.В. Содержание свинца в органах и тканях бычков черно-пестрой породы /М.В. Стрижкова, Т.В. Петухова, О.С. Короткевич // Главный зоотехник. – 2011. – № 6. – С. 66-68.
20. Фридчер, А.А. Хозяйственно полезные качества свиней приобского типа скороспелой мясной породы СМ-1 / А.А. Фридчер, В.Л. Петухов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 8. – С. 59-63.
21. Chysyma, R.B. The content of heavy metals in feeds of the Tyva Republic / R.B. Chysyma, V.L. Petukhov, E.E. Kuzmina, E.Y. Barinov, Yu.A. Dukhanov, G.N. Korotkova // Journal De Physique. IV :JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 297-299.
22. Chysyma, R.B. Heavy metal concentration in water and soil of different ecological areas of Tyva Republic / R.B. Chysyma, Y.Y. Bakhtin., V.L. Petukhov, G.N. Korotkova, M.L. Kochneva // Jornal De Physique. IV :JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 301-302.
23. Korotkevich, O.S. Single nucleotide polymorphism in dairy cattle populations of West Siberia / O.S. Korotkevich, M.P. Lyukhanov, V.L. Petukhov, N.S. Yudin, T.V. Konovalova, O.I. Sebezko, E.V. Kamalidinov / В сборнике: Proceedings of the 10th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Vancouver, Canada 2014.
24. Korotkevich, O.S. Content of <sup>137</sup>Cs and <sup>90</sup>Sr in the forages of various ecological zones of Western Siberia / O.S. Korotkevich, V.L. Petukhov, O.I. Sebezko, E.Ya. Barinov, T.V. Konovalova // Russian Agriculcultural Sciences. – 2014. – Т. 40. – № 3. – С. 195-197.
25. Patrashkov, S.A. Content of heavy metals in the hair. / S.A. Patrashkov, V.L. Petukhov, O.S. Korotkevich, I.V. Petukhov // В сборнике: Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 1025-1027.
26. Petukhov, V.L. Cs-137 and Sr-90 level in diary products / V.L. Petukhov, Yu.A. Dukhanov, I.Z. Sevryuk, S.A. Patrashkov, O.S. Korotkevich, T.S. Gorb, I.V. Petukhov // В сборнике: Journal De Physique. IV: JP XII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Editors: C. Boutron, C. Ferrari. Grenoble. – 2003. – С. 1065-1066.

УДК 631.467

UDC 631.467

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВЕННЫХ ФОТОТРОФОВ ПРИ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ

## POSSIBILITIES OF USING OF SOIL PHOTOTROPHS IN ASSESSING OF THE STATE OF RECLAIMED LAND

А. Г. Благодатнова, канд. биол. наук  
ФГБОУ ВПО НГПУ, ФГБОУ ВПО НГАСУ, ФГБОУ ВПО НГУЭУ

Blagodatnova A. G.  
NSPU, NGASU, NSUEM

[ablagodatnova@yandex.ru](mailto:ablagodatnova@yandex.ru)

Вопрос о мелиорации земель в настоящее время стоит достаточно остро. Мелиорация осуществляется в целях повышения продуктивности и устойчивости земледелия на основе сохранения и повышения плодородия земель. Особое место отведено созданию необходимых условий для вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых и малопродуктивных земель. Формирование рациональной структуры земельных угодий больше осуществлено по средствам наблюдения за состоянием почв. Одним из перспективных и экономически выгодных видов мониторинга земель является оценка состояния с использованием почвенных фототрофов: водорослей и цианобактерий. Экологические особенности группировок почвенных фототрофов могут выступать одним из надежных показателей состояния экосистемы.

The question of land reclamation at the moment is rather urgent. Land reclamation is carried out in order to improve the productivity and sustainability of agriculture through conservation and improvement of soil fertility. A special space is given to the creation of the necessary conditions to engage in agricultural use unused and unproductive lands. Formation of rational structure of land can be accomplished by means of observation of the soil state. One of the perspective and cost-effective types of monitoring is to assess the state of the land with soil phototrophs: algae and cyanobacteria. Ecological features of soil phototrophs groups can serve as one of the reliable indicators of the ecosystem.

Ключевые слова: почвенные фототрофы Key words: soil phototrophs (algae, cyanobacteria), wetland ecosystems, land reclamation systems, мелиорация земель

Вопрос о мелиорации земель в настоящее время стоит достаточно остро. Мелиорация осуществляется в целях повышения продуктивности и устойчивости земледелия на основе сохранения и повышения плодородия земель [1]. Особое место отведено созданию необходимых условий для вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых и малопродуктивных земель. Формирование рациональной структуры земельных угодий может быть осуществлено по средствам наблюдения за состоянием почв. Одним из перспективных и экономически выгодных видов мониторинга земель является оценка состояния с использованием почвенных фототрофов: водорослей и цианобактерий.

Исследования были проведены в течение 2006–2013 гг. на территории Плесецкого района Архангельской области. Выделено 2 олиготрофных болота, одно из которых осушенное. Кроме того, были исследованы леса, окружающие их. Отбор проб на видовой состав водорослей проводили в пределах выбранных ассоциаций с учетом всех правил альгологических сборов [2]. В целом собрано 55 проб. Для выявления видового состава альгофлоры проводили прямое микрофотографирование свежих почвенных образцов, для выявления всего разнообразия содержащихся в почве водорослей использовали метод чашечных и водных культур. Просмотр чашечных культур проводили после 3-х недель выращивания и заканчивали после 3-4 месяцев. Таксономическая структура приведена в соответствие с системой, принятой в справочнике «Водоросли» [3].

В осушенном олиготрофном болоте обнаружено 111 видов, принадлежащих к 5 отделам, 8 классам, 15 порядкам, 31 семейству, 53 родам. Из них *Chlorophyta* - 54, *Cyanophyta* - 25, *Bacillariophyta* - 20, *Xantophyta* - 11 и *Euglenophyta* - 1 вид. На семейственном уровне лидирует *Chlamydomonadaceae*, на уровне родов доминируют *Chlamydomonas* и *Eunotia*, находясь в связанных рангах. Одновидовые рода составляют более половины спектра (62,5%). Флора водорослей осушенного болота отличается большим видовым разнообразием, но включает исключительно видовые таксоны. Возможно, комплекс условий (перегрев поверхности торфа летом, промерзание зимой и, как следствие, снижение доступной для микрофлоры влаги) способствует образованию экотопических барьеров для формирования внутривидового разнообразия альгофлоры [4]. Флора же неосушенного олиготрофного болота менее разнообразна, но содержит наряду с видовыми и внутривидовые таксоны, в общей сложности 45 таксономических единиц [5].

В пределах болотных систем показательными являются два экологических фактора: повышенная влажность (85 %), в то время как оптимальной для почвенных водорослей является влажность около 60 %, и реакция почвенной среды (pH в интервале 3,2 - 4,6). Относительно фактора влажности выявлены полночленные спектры с доминированием видов мезоморфной природы. Специфику болот отражают гидрофильные и амфибиальные группы [6], долевого участия которых составляет около 32 %. Для сравнения, аналогичный показатель в двух исследованных лесах в непосредственной близости к болотам, находится в пределах 5 – 9 %.

Среди экологических групп почвенных водорослей в разных типах болот относительно фактора влажности среды выявлено превалирование мезофильной группы. Лидирующие позиции в гидрофильной группе занимают представители *Cosmarium* и *Closterium* как наиболее характерных родов для болот северных широт и некоторые представители семейства *Naviculaceae*, например, *Frustulia rhomboides* var. *saxonica* часто встречается в почвах болотного ряда [7].

Четких тенденций зависимости изменений соотношений экологических групп от типа болота не прослеживается (рис. 1).

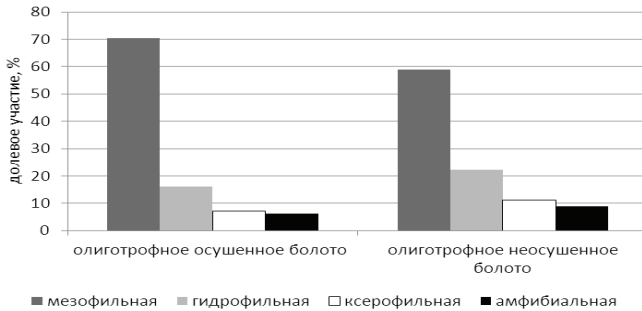


Рис. 1. Изменение долевого участия экологических групп водорослей относительно влажности среды в исследованных болотах

Для альгофлоры олиготрофного осушенного болота характерен значительный всплеск мезофильных и снижение долевого участия как гидрофильных, так и амфибиальных групп. Аналогичная ситуация характерна для почвенных альгогруппировок окружающего болота леса. Так, в соседствующих лесных фитоценозах, окружающих болото (подзолистая почва), долевого участия гидрофильных и амфибиальных видов составило порядка 9 %. Восстановление осушенной болотной экосистемы протекает по зональному типу, о чем свидетельствует высокое значение коэффициента сходства альгофлор осушенного болота и окружающего его леса (более 45 %). В то же время альгофлора болота включает в себя типичных представителей болотной альгофлоры - гидрофильные и амфибиальные (*Cosmarium crenatum*, *Closterium gracile*, *Mesotaenium endlicherianum* и другие).

Одной из характерных черт болотных экосистем является кислая реакция почвы. Во флоре преобладают виды - индифференты, что является типичным для альгофлоры Северо-Западного региона. Возможно, превалирование во флоре болот видов-индифферентов отдела *Chlorophyta* в некоторой степени может объяснить тот факт, что у представителей *Chlorella*, *Chlamydomonas*, *Scenedesmus*, в большей степени не чувствительных к реакции среды, выработан особый тип фотосинтетических восстанавливающих ферментных систем, что связано с избытком ионов  $H^+$  в кислой среде [2]. Наряду с доминацией, виды-индифференты, как правило, наиболее активны во флорах исследованных болот. Активность - мера преуспевания вида в данных условиях - отражает его вес в формировании сообществ. При максимальном значении активности, равном 7,7, *Chlamydomonas globosa*, *Chlorococcum ellipsoideum* имеют высокие показатели (около 4 - 5), в то время как активность видов-ацидофилов, например, *Eunotia gracilis*, *Cosmarium abbreviatum*, варьирует в пределах от 2 до 3. Необходимо отметить, что группу ацидофилов составляют, как правило, типичные или характерные болотные виды водорослей, в то время как индифферентные виды достаточно широко распространены в почвах различных экосистем.

Анализ долевого участия экологических групп в спектре подтверждает значительное превалирование индифферентов (рис. 2).

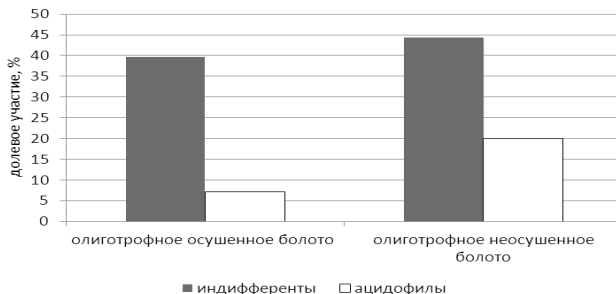


Рис. 2. Изменение долевого участия экологических групп относительно реакции среды в исследованных болотах

При значительной доле ацидофилов прослеживается резкий спад (до 7 %) в олиготрофном осушенном болоте.

Таким образом, тип болотной системы, экологические условия экосистем, их гетерогенность определяют формирование тех или иных группировок почвенных водорослей. В основе качественных различий лежит экологическая индивидуальность отдельных видов водорослей [8,9,10]. Специфика исследованной осушенной болотной системы пока сохраняется. Тем не менее ряд маркерных характеристик указывает на изменения в водорослевых сообществах. В результате осушения болота происходит трансформация альгогруппировок. Для осушенного болота характерны многовидовые сообщества, не содержащие внутривидовые таксоны, в то время как флора неосушенного болота беднее числом видов, но при этом включает и внутривидовые таксоны. Показатели степени нагрузки на виды различных экологических групп, активность, встречаемость, обилие представителей индифферентов и ацидофилов пока еще не перешли показатели, характерные для неосушенного болота. Таким образом, экологические особенности группировок почвенных водорослей выступают надежным показателем состояния системы. Полученные данные могут быть интерпретированы в рамках проектно-исследовательского этапа мелиоративных работ.

#### Список литературы:

1. Благодатнова, А.Г., Пивоварова Ж.Ф. Особенности таксономической организации почвенных водорослей мелиорированного болота / А.Г. Благодатнова, Ж.Ф. Пивоварова // Вестн. Красноярского гос. аграрного ун-та. 2010. № 1. - С. 99-103.
2. Благодатнова, А.Г. Использование почвенных водорослей в оценке земель, перспективных для рекультивации / А.Г. Благодатнова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. № 10. - С. 116-118.
3. Благодатнова, А.Г. Возможность использования почвенных водорослей в оценке состояния болотных экосистем / А.Г. Благодатнова, // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2014. № 4-1. - С. 41-44.
4. Благодатнова, А.Г., Кулятина А.Н. Структура цианобактериально-водорослевой флоры как показатель освоения первичных субстратов / А.Г. Благодатнова, А.Н. Кулятина // Вестн. Красноярского гос. аграрного ун-та. 2014. № 9. - С. 97-101.
5. Водоросли. Справочник/ под ред. С.П. Вассер. Киев: Наукова думка, 1989. - 606 с.
6. О мелиорации земель [Текст]: Федеральный закон от 10.01.1996 N 4-ФЗ (ред. от 31.12.2014) [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_173611/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173611/) (дата обращения 06.06.2015).
7. Пивоварова, Ж.Ф., Илюшенко А.Е., Благодатнова А.Г. и др. Почвенные водоросли антропогенно нарушенных экосистем. / Ж.Ф. Пивоварова, А.Е. Илюшенко //Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2014. - 146 с.
8. Пивоварова, Ж.Ф., Благодатнова А.Г., Багаудинова З.З. и др. Таксономическая структура цианобактериально-водорослевой флоры как возможный показатель моделей первичного освоения различных субстратов / Ж.Ф. Пивоварова, А.Г. Благодатнова, З.З. Багаудинова // Вестн. Красноярского гос. аграрного ун-та. 2014. № 11. - С. 111-116.
9. Штина, Э.А., Голлербах М.М. Экология почвенных водорослей. / Э.А. Штина, М.М. Голлербах// М.: Наука, 1976. - 143 с.

10. Штина, Э.А., Антипина Г.С., Козловская Л.С. Альгофлора болот Карелии и ее динамика под воздействием естественных и антропогенных факторов. / Э.А. Штина, Г.С. Антипина, Л.С. Козловская // Л.: Наука, 1981. - 269 с.

УДК: 636.5.033:636.087.7

**ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ЖИВУЮ МАССУ ТЕЛЯТ**

О.Ю. Брюхно, ассистент ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

UDC 636.5.033:636.087.7

**THE INFLUENCE OF THE PRODUCTS OF THE OIL INDUSTRY ON LIVE WEIGHT OF CALVES**

Bryuhno O.Y., assistant  
Volgograd State Agricultural University

***o.bruhno@yandex.ru***

За последние годы молочное скотоводство претерпело значительные негативные количественные и качественные изменения, охватившие все основные процессы воспроизводства и племенного дела, кормления и содержания, что снизило экономическую эффективность этого направления.

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности и высокой продуктивности современных пород сельскохозяйственных животных в первую очередь предъявляют повышенные требования к качеству их кормления. Выполнение этих требований можно обеспечить путем использования рационов, сбалансированных по всем основным питательным и биологически активным веществам, с применением высокоэффективных специальных добавок.

Ключевые слова: телята, рацион, кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта», живая масса, премикс

In recent years dairy cattle breeding has undergone significant negative quantitative and qualitative changes covered all basic processes of reproduction and breeding, feeding and keeping, which has reduced the economic efficiency of this direction.

To ensure the normal functioning and high productivity of the modern breeds of agricultural animals in the first of all must be placed have high requirements to the quality of their feeding. These requirements can be provided through use of the diets diet balanced in all major nutrients and biologically active substances, with application of highly effective special additives.

Key words: calves, diet, feed concentrate from plant material "Sarepta", live weight, premix.

При анализе кормов, используемых в рационах крупного рогатого скота в условиях Волгоградской области, наблюдается дефицит незаменимых аминокислот, минеральных веществ, витаминов и других биологически активных веществ. Недостаток этих элементов ведет к снижению продуктивности животных и увеличению затрат кормов [2,3].

В нашем регионе успешно выращивается ценная эфиромасличная культура горчица сарептская, используемая для производства пищевого растительного масла, эфирного горчичного масла, кормового горчичного жмыха, содержащего антипитательные вещества [5].

На основе многолетних трудов ученых Волгоградского государственного аграрного университета была разработана заводская технология обезвреживания горчичного жмыха, готовый продукт получил коммерческое наименование – кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» [2,4].

В лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ были изучены технологические свойства, химический и аминокислотный состав кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» (табл.1-2) [6,7].

Таблица 1. Сравнительный химический состав подсолнечного жмыха, горчичного жмыха и кормового концентрата «Сарепта», %

Показатель	Подсолнечный жмых	Горчичный жмых	Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта»
Вода	8,5	8,3	8,0
Сухое вещество	91,5	91,7	92,0
Сырой жир	7,4	7,7	8,9
Сырая клетчатка	11,8	10,6	10,4
Сырая зола	6,8	7,2	6,5
Сырой протеин	34,5	36,0	39,0
БЭВ	31,0	30,2	27,2

Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» и горчичный жмых лидируют по следующим показателям: сухое вещество, сырой жир, сырой протеин.

По содержанию аминокислот горчичный жмых и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» превосходят подсолнечный жмых. Сумма аминокислот в подсолнечном жмыхе составляет 19,47 %, что ниже, чем в горчичном жмыхе и кормовом концентрате из растительного сырья «Сарепта».

В начале постановки животных на научно-хозяйственный опыт телята контрольной группы весили 47,40 кг, а телята опытной группы – 47,30 кг. В конце научно-хозяйственного опыта животные контрольной группы имели живую массу на 2,20 % меньше, чем телята опытной группы.

Таблица 2. Сравнительный аминокислотный состав подсолнечного и горчичного жмыхов и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта», %

Показатель	Подсолнечный жмых	Горчичный жмых	Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта»
Аргинин	1,74	1,8	2,6
Лизин	0,79	0,9	1,4
Тирозин	0,6	0,69	0,88
Фенилаланин	0,81	0,99	1,1
Гистидин	0,54	0,61	0,7
Лейцин+изолейцин	2,5	2,63	2,82
Метионин	0,49	0,51	0,6
Валин	1,20	1,33	1,52
Пролин	1,59	1,67	1,9
Треонин	1,0	1,15	1,24
Серин	1,11	1,36	1,71
Аланин	1,22	1,45	1,7
Глицин	1,44	1,62	1,87
Глутаминовая кислота	4,1	4,4	5,5
Сумма аминокислот	19,6	21,51	25,14

Скармливание телятам в течение 151 дня кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта», взамен подсолнечного жмыха, позволило получить среднюю живую массу телят опытной группы на 3,40 кг больше чем, телята контрольной группы [1].



**Список литературы:**

1. Брюхно, О.Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят /О.Ю. Брюхно, С.В. Чехранова, К.С. Танюшина, В.Г. Дикусаров// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2014. – Т. 33. – № 1. – С. 163-169
2. Николаев, С.И. Влияние кормов концентрата «Сарепта», бишофита на молочную продуктивность коров / С.И. Николаев, С.Ю. Агапов, М.А. Коханов [Текст] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. - Волгоград ИПК «Нива» 2010. - с. 131-136.
3. Николаев, С.И. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота [Текст] / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 32. – № 4. – С. 125-129.
4. Николаев, С.И. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ [Текст] /С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.32. – № 4. – С. 115-120.
5. Николаев, С.И. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струж, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М.А. Шерстюгина // Главный зоотехник. – 2013. – № 2. – С. 36-40.
6. Чехранова, С.В. Влияние премиксов на молочную продуктивность коров [Текст] / С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, Т.А. Акмалиев, А.Ф. Ермолова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 29. – № 1. – С. 131-135.
7. Чехранова, С.В. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров [Текст] / С.В. Чехранова, В.Г. Дикусаров, В.Н. Струж, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2012. – Т. 28. – № 4. – С. 151-154.

УДК 577.112.4: 612.015.13:367.1

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕПСИНА IN VITRO НА АНТИОКСИДАНТНУЮ АКТИВНОСТЬ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ МОЛОКА**

Р.О. Будкевич, канд. биол. наук  
А.В. Чаликова, магистр  
Ю.С. Гатина, студент  
ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»

UDC 577.112.4: 612.015.13:367.1

**MODELING OF PEPSIN ACTION ON WHEY PROTEIN ANTIOXIDANT ACTIVITY IN VITRO**

Budkevich R. O.,  
Chalikova V. A.,  
Gatina Yu.S.  
FSBEI HPE "North-Caucasian Federal University"

[budkev@mail.ru](mailto:budkev@mail.ru)

Исследовали общую антиоксидантную активность (АОА) концентратов сывороточных белков молока до и после гидролиза пепсином. Выделено две группы концентратов белков – с низкой (Н) и высокой (В) АОА. У белков с Н АОА (КСБ 35 из подсырной деминерализованной сыворотки; КСБ 35 из подсырной сыворотки; КСБ 55 Ленинградка) в процессе гидролиза уровень АОА не изменился. Белки с В АОА (КСБ 35 из творожной сыворотки, МПБ 55 (Simplese), КСБ 60 из подсырной сыворотки, КСБ 55, г. Береза) при гидролизе пепсином характеризовались ростом АОА через 5 минут после начала реакции. В ходе гидролиза уровень АОА снижался и к его окончанию (30 мин) сжал ниже первоначальных показателей. Протеолитическое действие пепсина не позволяет образовываться продуктам гидролиза с повышенной АОА в условиях, приближенных к пищеварению.

The total antioxidant activity (AOA) of whey protein concentrate (WPC) was estimated before and after hydrolysis by pepsin. Two groups with low and high AOA of protein concentrates were found after hydrolysis. By the protein concentrates (WPC 35 of demineralized cheese whey; 35 WPC of cheese whey; WPC 55 of ZAO «Cheese factory "Leningradsky"») AOA level was stable low before and after hydrolysis. WPC with a high AOA (WPC 35 of curd whey, microparticulated WP 55 - Simplese, WPC 60 of cheese whey, WPC 55 - Bereza) was characterized by the growth of AOA on 5th minute of pepsin hydrolysis and the decrease of AOA level below initial level towards the end (30 minutes). Proteolytic action of pepsin does not allow the formation of the hydrolysis products with enhanced AOA in digestion-oriented conditions.

Ключевые слова: антиоксидантная актив- Key words: antioxidant activity, pepsin, ность, пепсин, гидролиз белков, концен- hydrolysis of proteins, whey protein траты сывороточных белков, фермента- concentrates, enzymatic hydrolysis тивный гидролиз

Белки молока представляют собой ценнейшую его часть. Белки молока – это высокомолекулярные соединения, которые состоят из аминокислот, связанных характерной для них пептидной связью. Биологически активной фракцией молочных белков являются сывороточные белки, что обусловлено их природным предназначением [2]. Сывороточные белки богаты метионином и цистеином, важность этих аминокислот заключается в поддержании уровня антиоксидантов в организме. Антиоксиданты защищают клеточные мембраны от реакций, которые вызывают избыточные процессы окисления в организме [5]. Преимуществом ферментативного гидролиза является стабильность условий, что практически не влияет на разрушение аминокислот и при сохранении биологической ценности конечного продукта [1,3,4].

**Целью** данной работы являлось исследование антиоксидантной активности (АОА) сывороточных белков молока в процессе ферментативного гидролиза ферментом пепсином IN VITRO в условиях, приближенных к пищеварению.

#### **Материалы и методы исследования**

Объектами исследований являлись концентраты сывороточных белков молока (КСБ) и микропартикулят сывороточных белков (МПБ) разных производителей с различным содержанием белка: 1. КСБ 35 - из подсырной деминерализованной сыворотки, экспериментальный образец; 2. КСБ 35 - из подсырной сыворотки, содержит в своем составе 35% белка, экспериментальный образец; 3. КСБ 55 Ленинградка - содержит в своем составе 55% белка, произведенный ЗАО «Сыродельный комбинат «Ленинградский» (Краснодарский край); 4. КСБ 35 - из творожной сыворотки, содержит в своем составе 35% высококачественного белка, экспериментальный образец; 5. МПБ 55 - Simplese (микропартикулят белка) - содержит в своем составе 55% белка, произведен CP Kelco (США), получен из концентрата сывороточного протеина; 6. КСБ 60 - из подсырной сыворотки, содержит в своем составе 60% белка, экспериментальный образец; 7. КСБ, 55 г. Береза - содержит в своем составе 55% белка, произведен компанией ОАО «Березовский сыродельный комбинат» г. Береза (Республика Беларусь).

Все концентраты сывороточных белков молока и микропартикулят белка изначально находились в сухом виде и были восстановлены дистиллированной водой до содержания сухих веществ 15%. Для гидролиза белков моделировали процесс пищеварения в желудке с параметрами, приближенными к физиологическим условиям пищеварения. Гидролиз белков проводили 30 минут при температуре 37°С, соотношение фермент/субстрат 1:30 при pH = 1,8.

Антиоксидантную активность исследовали амперометрическим методом по эквиваленту галловой кислоты с использованием прибора «ЦветЯуза 01-АА» (ЗАО «АП Химавтоматика», Россия). Исследования проведены на базе НИЛ «Нанобиотехнология и биофизика» ЦКП СКФУ в соответствии с инструкцией к прибору и ГОСТ Р 54037-2010.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Перед проведением гидролиза все образцы были исследованы на уровень АОА, и в соответствии с этими данными в порядке увеличения АОА они распределились следующим образом: КСБ 35 из подсырной деминерализованной сыворотки < КСБ 35 из подсырной сыворотки < КСБ 55 ЗАО «Сыродельный комбинат «Ленинградский» < КСБ 35 из творожной сыворотки < МПБ 55 - Simplese < КСБ 60 из подсырной сыворотки < КСБ 55, г. Береза (Республика Беларусь).

Моделирование процесса пищеварения в желудке с использованием пепсина при  $pH = 1,8$  в начальный момент при добавлении фермента и изменении  $pH$  привело к росту уровня АОА в сравнении с показателями растворов исследуемых образцов белка. Следует отметить отсутствие стабильных показателей АОА в образце КСБ 60 из подсырной сыворотки как в растворе, так и в начальный момент гидролиза (рис. 1.).

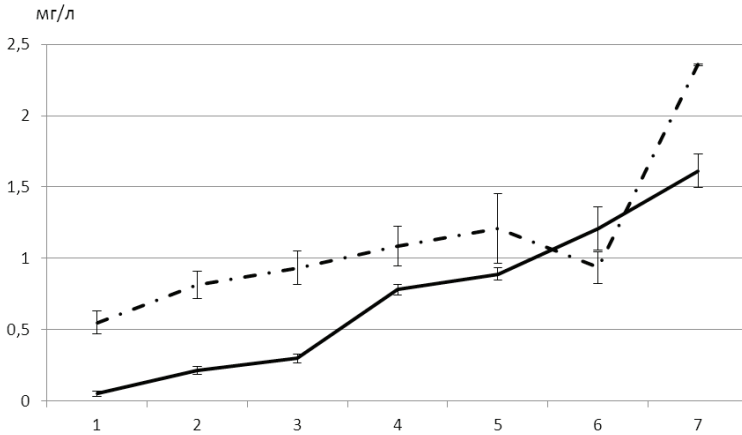


Рисунок 1. Антиоксидантная активность раствора сывороточных белков (сплошная линия) и начало гидролиза пепсином  $pH = 1,8$  (пунктирная линия) по эквиваленту галловой кислоты (порядковый номер образца в тексте).

При анализе динамики изменения АОА по исследуемым концентратам белков выделено две группы (табл.). В группу с низкой АОА (НАОА) были отнесены: КСБ 35 из подсырной деминерализованной сыворотки, КСБ 35 из подсырной сыворотки, КСБ 55 Ленинградка. Все три образца проявляли сниженную АОА в растворах белков и при гидролизе. За период исследования наблюдались тенденции в колебании АОА, но достоверного изменения исследуемого показателя не выявлено. В группу с высокой АОА (ВАОА) выделили: КСБ 35 из творожной сыворотки, МПБ 55 (Simplex), КСБ 60 из подсырной сыворотки, КСБ 55, г. Береза. Данные образцы в растворе проявляли АОА достоверно выше, чем белки группы НАОА. При гидролизе белков группы ВАОА на 5 минуте выявлена тенденция к повышению АОА. Затем фиксировалось снижение уровня АОА с постепенным понижением данного показателя ниже начального уровня.

Таблица. Антиоксидантная активность сывороточных белков молока в течение гидролиза ферментом пепсином (по эквиваленту галловой кислоты).

№ образца	Значения АОА гидролизатов КСБ						
	0 мин	5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	25 мин	30 мин
КСБ 35 из п.с.д.	0,55 ±0,02	0,46 ±0,01	0,58 ±0,01	0,63 ±0,01	0,47 ±0,02	0,42 ±0,04	0,54 ±0,06
КСБ 35 из п.с.	0,81 ±0,03	0,81 ±0,01	0,84 ±0,02	0,73 ±0,04	0,85 ±0,05	0,76 ±0,01	0,77 ±0,03

КСБ 55 Л.	0,93 ±0,03	0,68 ±0,02	0,75 ±0,03	0,73 ±0,01	0,60 ±0,02	0,76 ±0,00	0,76 ±0,02
КСБ 35 из т.с.	1,08 ±0,04	1,13 ±0,01	0,96 ±0,02	0,83 ±0,02	0,89 ±0,04	0,83 ±0,04	0,82 ±0,02
МПБ 55 С.	1,21 ±0,06	1,77 ±0,01	0,97 ±0,01	0,94 ±0,02	1,08 ±0,01	1,10 ±0,02	0,99 ±0,04
КСБ 60 из п.с.	0,93 ±0,03	1,01 ±0,02	0,96 ±0,07	0,71 ±0,02	0,65 ±0,03	0,59 ±0,02	0,63 ±0,01
КСБ 55 г. Б.	2,36 ±0,01	2,52 ±0,00	2,37 ±0,13	1,78 ±0,04	1,83 ±0,03	1,98 ±0,04	1,16 ±0,14

Таким образом, оценка АОА концентратов сывороточных белков молока выявила, что АОА не зависит от характеристик исследуемых белков (доля белка в концентрате, сырье для производства концентрата, технологическая трансформация белков). Гидролиз пепсином белков с НАОА в процессе гидролиза обеспечил стабильный уровень АОА. У белковых концентратов с ВАОА гидролиз пепсином вызывает рост АОА в первые 5 минут с последующим снижением АОА ниже первоначальных показателей. Согласно полученным данным существует специфичность протеолитического действия пепсина. Это не позволяет получить гидролизаты пепсина с повышенной АОА в условиях, приближенных к пищеварению.

Список литературы:

1. Максимюк Н.Н. О преимуществах ферментативного способа получения белковых гидролизатов / Н.Н. Максимюк, Ю.В. Марьяновская // Фундаментальные исследования: материалы конференции. – 2009. №1. – с. 34 – 35.
2. Мироненко, И.М. Особенности переработки сывороточных белков молока [Текст] / И.М. Мироненко, Е.В. Чорей // Сыроделие и маслоделие. – 2009. – № 2. – с. 40 – 41.
3. Рытченко, О.В. Оптимизация процесса получения ферментативных гидролизатов белков молочной сыворотки с применением протеолитических ферментов [Текст] / О.В. Рытченко, А.А. Красноштанова // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 8. – с. 663 – 666.
4. Патент РФ №2375910 С1, 20.12.2009.
5. Anders H Frid, Mikael Nilsson, Jens Juul Holst, and Inger ME Björck. Effect of whey on blood glucose and insulin responses to composite breakfast and lunch meals in type 2 diabetic subjects, 1,2,3 2005 American Society for Clinical Nutrition. 69 – 75.

УДК 634.1: 631.528.2

### ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ МИТОТИЧЕСКОЙ ПОЛИПЛОИДИЗАЦИИ И ДИАГНОСТИКА ПОБЕГОВ ИЗМЕНЕННОГО УРОВНЯ ПЛОИДНОСТИ

М.Л. Дубровский, канд. с.-х. наук  
Н.Ю. Ван-Ункан, канд. с.-х. наук  
ФГБНУ ВНИИГиСПР

UDC 634.1: 631.528.2

### OPTIMIZATION OF THE MITOTIC POLYPLIROIDIZATION AND DIAGNOSTICS OF SHOOTS WITH CHANGE IN PLOIDY LEVEL

Dubrovskiy M.L., Cand. Agr. Sci.;  
Van-Unkan N.Yu., Cand. Agr. Sci.  
FSBSI ARRIG&BFP

[element68@mail.ru](mailto:element68@mail.ru)

В статье обобщены результаты в области оптимизации условий митотической полиплоидизации для некоторых плодовых и ягодных культур при воздействии химических соединений. Проведена сравнительная оценка цитотоксичности веществ с эффектом блокирования веретена деления клетки. Отмечены самые эффективные амитотики для наибольшего выхода побегов измененного уровня ploidy. Осуществлен цитологический контроль количества хромосом в клетках морфологически измененных побегов.

There were summarized in this article the results in the optimization of the conditions of mitotic polyploidization for some fruit and berry crops after treatment of chemicals. A comparative evaluation of the cytotoxicity of agents with the effect of cell division spindle blocking were done. The most effective amitotics for the largest obtaining et shoots with performed ploidy level are noted. The cytological control of the number of chromosomes in cells of morphologically modified shoots was carried out.

Ключевые слова: митотическая полиплоидизация, амитотики, диагностические признаки, цитологический контроль плоидности

Key words: mitotic polyploidization, amitotics, diagnostic features, cytological control of ploidy level

Известно достаточно большое количество соединений с эффектом блокирования веретена деления клеток, однако для удвоения хромосом у растений применяют лишь несколько из них. Нами было экспериментально изучено действие наиболее доступных химических соединений-амитотиков – водных растворов колхицина (0,05-1,0%), хлоралгидрата (1,0-2,0%), парадихлорбензола (0,5-1,0%), а также 0,02-0,04%-ных растворов аценафтена в 1%-ном диметилсульфоксиде (ДМСО), 3%- и 5%-ных растворов аценафтена в касторовом масле и насыщенных паров аценафтена (0,1-1,0 г кристаллов/500 мл воздуха).

Для индукции митотической полиплоидизации с целью получения побегов увеличенного уровня плоидности применяют различные виды обработок вегетативных почек перед их распусканием на срезанных черенках, укорененных черенках и взрослых растениях после частичной обрезки побегов [1, 3, 4]. Растворы амитотиков в растительные ткани вводят путем инъекций с помощью медицинского шприца [2]; наложения агаровых капсул, ватных тампонов, смоченных в растворах амитотиков; замачивания черенков – частичного (обновленными срезами в химическом стакане) или полного (с полным погружением черенка в раствор); закапывания масляных растворов аценафтена. Для паров аценафтена на обрабатываемые побеги надевают герметичные полиэтиленовые пакеты с его кристаллами.

Для выбора оптимальной экспозиции проведено изучение динамики проникновения витального красителя фастгрюна в растительные ткани смородины черной. При установке побегов с нераспустившимися почками в красящий раствор краситель проникает в растительные ткани по сосудистой системе стебля, достигая необходимой цели при митотической полиплоидизации – меристемы почек. При проведении опытов с витальным красителем фастгрюном максимальная степень его проникновения в зону конуса нарастания почек и насыщение тканей отмечены при двукратной инъекции действующего раствора или выдерживании черенков срезами в растворе в течение 24–48 ч.

С целью экономии амитотика и снижения токсической нагрузки на анатомические структуры побега рекомендуется введение действующих растворов непосредственно в ткани почек методом инъекции [2]. С целью снижения повреждения тканей в зоне обработки используют инсулиновый медицинский шприц на 1 мл с тонкой иглой. Объем одной инъекции составляет в среднем 0,2-0,3 мл, что значительно снижает расход действующего раствора амитотика при полиплоидизации, который чаще всего является токсичным и дорогостоящим соединением. Данные модельного опыта согласуются с экспериментальными.

Из водных растворов колхицина наилучший полиплоидизирующий эффект отмечен для 0,2%-ного при двукратных инъекциях в распускающиеся почки, а также при однократном закапывании 0,5–1,0%-ных растворов. При первичной диагностике выход морфологически измененных побегов у подвоя яблони 54-118 и укорененных черенков смородины черной составляет 45–62%, при расхимеривании – до 15%. Некротизация почек при данной обработке не превышает 20%.

При инъекции в распускающиеся почки укорененных черенков смородины и подвоя яблони 54-118 водных растворов хлоралгидрата (2%-ного) и парадихлорбензола (1%-ного) отмечена гибель до 70% почек, измененных побегов не выявлено, что свидетельствует о низкой эффективности данных действующих растворов.

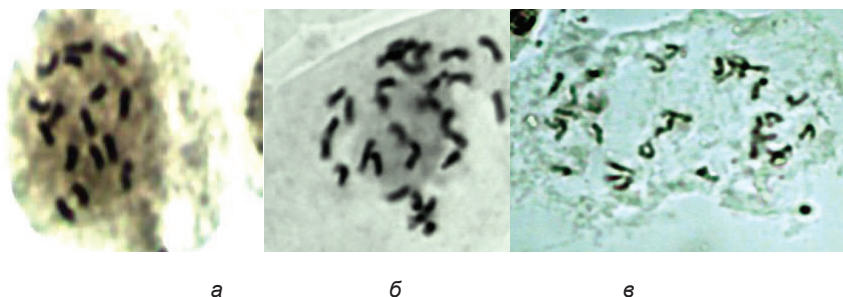
Обработка парами аценафтена распускающихся почек в герметичном объеме не рекомендуется из-за низкой эффективности. Из-за насыщения паров в замкнутом объеме с черенками (химическая колба, герметичный пакет и др.) аценафтен конденсируется на поверхности почечных чешуй и распускающихся листьев с образованием игольчатых кристаллов, являющихся первичными центрами некрозов в растительной ткани. При малой экспозиции (1-2 суток) пары аценафтена не приводят к образованию морфологически измененных побегов, а при длительном нахождении побегов в насыщенной парами аценафтена атмосфере в течение 4-7 суток проявляется его повреждающее действие – побурение краев листьев в зоне меристематической ткани, очаговые некрозы в паренхиме листа и гибель тканей в области точек роста до 73-86%. В контроле, даже при помещении побегов в подобную герметичную емкость, но без паров аценафтена, они нормально развиваются в таких условиях и более 7 суток

Альтернативой парам аценафтена являются его растворы в касторовом масле концентрацией до 5%. Выбор данного вида масла обусловлен тем, что (оно единственное из множества растительных масел) относится к группе невысыхающих, что имеет положительный эффект при обработке. За счет этого после одного закапывания на почку масляный раствор сохраняется на делящихся тканях 5-8 суток, а при использовании ватных тампонов, которыми обертывают почку, экспозиция увеличивается до 14-16 суток. Единственным недостатком масляного раствора при обработке растительных тканей является возможность их гипоксии за счет появления на эпидермисе тонкой пленки, однако некрозы и гибель почек не превышают 10%. При данном способе обработки отмечено образование до 47% морфологически измененных побегов замедленного роста с выявленными различиями их цитоанатомического строения. Действие 3%-ного раствора аценафтена в касторовом масле аналогично, но выход измененных побегов ниже в среднем в 1,2–2,8 раза. На листьях, образовавшихся после обработки меристем масляными растворами аценафтена, отмечены хлоротичные участки, деформации лопастей и края листовой пластинки, однако гибели новых побегов не выявлено.

На примере подвоя яблони 54-118, груши сорта Осенняя Яковлева, смородины черной Черный жемчуг положительный эффект появления измененных побегов отмечен при обработке распускающихся почек 5%-ным раствором аценафтена в касторовом масле, что позволяет рекомендовать его в качестве доступного и достаточно эффективного способа митотической полиплоидизации.

У некоторых плодовых (яблоня, груша, вишня магалебская) и ягодных культур (смородина черная, красная и американская) изучено действие 0,02–0,04%-ных растворов аценафтена в 1%-ном водном ДМСО. В результате проведенных исследований отмечено, что полиплоидизирующее действие на клетки оказывал растворенный аценафтен, а растворитель отличался нейтральным эффектом на растительные ткани. При анализе измененных побегов, возникших после обработки растворами аценафтена в ДМСО, отмечены морфоанатомические изменения на уровне 1–3-го листьев. Так, у смородины черной сорта Черный жемчуг после закапывания в распускающиеся почки 0,04%-ного раствора аценафтена в 1%-ном водном ДМСО установлено достоверное увеличение средней длины замыкающих клеток устьиц в среднем на 12,0% – с  $21,94 \pm 0,38$  мкм в контроле до  $24,58 \pm 0,47$  мкм в опыте при двукратном расширении диапазона варьирования размеров – с 6 до 12 мкм. Подобный эффект действия отмечен для данного раствора у клонового подвоя яблони 54-118, сортов смородины черной Перун, Орловская серенада, Экзотика. При образовании до 15% измененных побегов не выявлено хлороза тканей и некротизации листьев. При увеличении кратности обработок меристем данным раствором гибель побегов не происходит из-за его малой токсичности.

В процессе цитологических исследований на примере смородины подтверждено полиплодизирующее действие растворов аценафтена в ДМСО на клетки в ходе митоза (рис.).



**Рис.** Возникновение тетраплоидных клеток у смородины черной сорта Перун при действии 0,04%-ным раствором аценафтена в 1%-ном ДМСО: а – контроль ( $2n=2x=16$ ); б, в – клетки после обработки ( $2n=4x=32$ ).

Образующиеся из обработанных меристем листья отличались нарушениями пропорций и нормальной пильчатости краев листовой пластинки, утолщенностью, деформацией лопастей и их фасциацией, наличием хлорозных участков среди хлорофиллсодержащих тканей. В результате индукции митотической полиплоидизации отмечены отклонения от нормальных темпов и характера развития вегетативных органов. Побеги из обработанных почек отличаются замедленным ростом начиная с первых недель после обработки амитотиками. В единичных случаях (не более 5%) отмечено возникновение полностью хлорозных побегов.

Таким образом, в качестве альтернативы токсичным растворам колхицина высокой стоимости для обработок меристематических участков рекомендуется использовать насыщенный (5%-ный) раствор аценафтена в касторовом масле и 0,04%-ный раствор аценафтена в 1%-ном водном ДМСО, допускающие повторные обработки почек без гибели растительных тканей. С целью расхимеривания тканей и повышения выхода полиплоидных побегов обработку почек повторяют.

**Список литературы:**

1. Бреславец, Л.П. Полиплоидия в природе и опыте / Л.П. Бреславец. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 364 с.
2. Джигадло, М.И. Использование физических и химических воздействий на генеративные структуры плодовых растений с целью интенсификации селекционного процесса: метод. рекомендации / М.И. Джигадло, Г.А. Седышева, Е.Н. Джигадло. – Орел: ВНИИСПК, 2008. – 52 с.
3. Руденко, И.С. Отдаленная гибридизация и полиплоидия у плодовых растений / И.С. Руденко. – Кишинёв, 1978. – 378 с.
4. Щербаков, В.К. Методы экспериментального получения полиплоидов у растений / В.К. Щербаков // Полиплоидия у растений: Тр. совещания. – М., 1962. – С. 110-120.

УДК	UDC 635.63 (470.630)
<b>АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА ШЕСТОЙ СВЕТОВОЙ ЗОНЫ</b>	<b>AGROBIOLOGICAL EVALUATION OF CUCUMBER HYBRIDS IN PROTECTED GROUND OF THE SIXTH LIGHT ZONE</b>
Н.А. Есаулко Ставропольский государственный аграрный университет	Esaulko N.A. Stavropol State Agrarian University



<b><i>Esaulko70@mail.ru</i></b>	
Важную роль в снабжении овощами во внесезонный период играет защищенный грунт, являющийся необходимой составной частью современного овощеводства, которое поставляет населению ежегодно более 500 тыс. т витаминной продукции. Огурец - ведущая культура защищенного грунта как по площадям, так и по объему производства. Оптимизация всех условий роста и развития огурца позволяет получать стабильно высокие урожаи. Важное значение в получении высоких урожаев огурца имеет правильный подбор гибридов. Выявление наиболее продуктивных гибридов огурца в осенне-зимний оборот является актуальной проблемой в овощеводстве защищенного грунта.	An important role in the supply of vegetables during the out of-season period plays the protected ground, it is a necessary part of modern vegetable production, which supplies to the population each year more than 500 thousand tons of vitamin products. Cucumber is the leading culture of the protected ground, both in areas and in volume of production. Optimization of all conditions of cucumber growth and development allows to produce consistently high yields. Important in obtaining of high cucumber yields is the correct selection of hybrids. Identifying of the most productive hybrids of cucumber in autumn-winter turn is an important issue in vegetable growing of the protected ground.
Ключевые слова: огурец, защищенный грунт, гибрид, урожайность, степень завязываемости плодов, средняя масса плода	Key words: cucumber, protected ground, hybrid, yield the degree of fruit setting, average fruit weight

Овощеводство является важной отраслью сельскохозяйственного производства. Однако не во всех регионах имеются условия для выращивания всего ассортимента овощных культур, нужных человеку. Защищенный грунт позволяет получать овощную продукцию в течение всего года [2, 3, 6].

Первой культурой в России, выращиваемой в защищенном грунте, был огурец, который является одной из наиболее широко распространенных и охотно потребляемых населением овощных культур [1, 7]. Важное значение в получении высоких урожаев огурца имеет правильный подбор гибридов [5, 10].

Цель проведения исследований - оценить агробиологические особенности роста, развития, урожайность и качество продукции гибридов огурца в защищенном грунте шестой световой зоны.

Исследования проводились в осенне-зимний оборот 2013 г. в лаборатории теплично-оранжерейного комплекса ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет.

Объекты исследований: огурец Герман F1, СВ 4097 F1, Кураж F1, Артист F1, Гуннар F1.

Формирование вегетативных и генеративных органов растений огурца различалось в зависимости от гибрида. Размер листового аппарата у огурцов Артист F1 и Гуннар F1 был существенно ниже, чем у стандарта, на 0,032 и 0,020 м<sup>2</sup>/растение соответственно. Самый большой листовой аппарат сформировался у огурца Кураж F1 и был достоверно выше, чем у стандарта, на 0,030 м<sup>2</sup>/растение. Результаты исследований по площади листьев различных гибридов огурца показали, что Артист F1 и Гуннар F1 имеют генеративный тип развития, Кураж F1 отличается выраженным вегетативным развитием. Растения огурцов СВ 4097 F1 и Герман F1 (стандарт) характеризуются сбалансированным развитием листового аппарата и занимают промежуточное положение между гибридами генеративного и вегетативного типов роста.

Таблица. Продуктивность гибридов огурца

Вариант	Площадь листьев, м <sup>2</sup> /растение	Степень отмирания завязей у гибридов огурца, %	Выход стандартной продукции гибридов огурца, %	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>
Герман F1 (стандарт)	2,015	16,6	80,2	15,0
СВ 4097 F1	2,020	16,0	84,1	15,4
Кураж F1	2,045	19,1	73,4	14,4
Артист F1	1,983	17,5	78,5	12,8
Гуннар F1	1,995	17,7	75,7	12,5
НСП <sub>0,05</sub>	0,005	0,4	1,5	0,3

При создании современных сортов и гибридов часто используют формы с букетным (пучковым) типом расположения завязей. Все изучаемые гибриды имеют этот ценный признак - при благоприятных условиях они могут образовывать 2-6 завязей, но из-за влияния различных факторов не все завязи сохраняются [5, 2]. У огурца Кураж F1, имеющего самую низкую стрессоустойчивость к перепадам освещенности, чем у других гибридов, степень отмирания завязей оказалась максимальной в опыте и была существенно, выше по сравнению со стандартом, на 2,5 %. Минимальную степень отмирания завязей мы наблюдали у огурца СВ 4097 F1 – 16,0 %, что было достоверно ниже стандарта на 0,6 %.

Одной из важных хозяйственных характеристик овощной продукции является процент стандартных плодов в полученном урожае. Самый высокий выход стандартной продукции огурца мы получили при выращивании гибрида СВ 4097 F1, и показатель был существенно выше, чем у гибрида Герман F1 (стандарт) - на 3,9 %. Остальные гибриды имели более низкий выход стандартной продукции по сравнению со стандартом. Наименьшее количество стандартной продукции было получено при выращивании огурца Кураж F1: показатель был ниже по сравнению со стандартом на 6,8 %. Выход стандартной продукции огурцов Артист F1 и Гуннар F1 был существенно ниже по отношению к стандарту - на 1,7 и 4,5 % соответственно.

Наибольшая урожайность огурца была получена у гибрида СВ 4097 F1 – 15,4 кг/м<sup>2</sup>, что было существенно выше, чем у стандарта Герман F1 - на 0,4 кг/м<sup>2</sup>. Урожайность огурцов Кураж F1 и Артист F1 была существенно меньше, чем у стандарта, на 0,6 и 2,2 кг/м<sup>2</sup> соответственно. Урожайность огурца Гуннар F1 оказалась самой низкой и была существенно меньше, чем при выращивании стандарта - на 2,5 кг/м<sup>2</sup>.

Таким образом, в осенне-зимний оборот в условиях шестой световой зоны 2013 г. самая высокая урожайность была получена при выращивании огурца СВ 4097 F1 и была выше, чем у огурцов Кураж F1, Артист F1, Гуннар F1 и стандартного гибрида Герман F1, на 0,4-2,9 кг/м<sup>2</sup>.

Агробиологическая оценка отечественных и зарубежных гибридов огурца позволяет рекомендовать для выращивания в защищенном грунте осенне-зимнего оборота шестой световой зоны огурцы СВ 4097 F1 и Герман F1.

#### Список литературы:

1. Проскурников, Ю.П. Формирование вегетативных и генеративных органов гибридов томата в зависимости от применения удобрений / Ю.П. Проскурников, М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова // Естественные и технические науки, 2013. - № 5. - С. 95-96.
2. Селиванова, М.В. Влияние синергизма ФАР и подкормок органо-минеральными удобрениями на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество, рост: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко [и др.] / Ставрополь, 2014. - С. 175-178.
3. Селиванова, М.В. Влияние удобрений на структуру урожая огурца в защищенном грунте / М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова, В.В. Агеев, А.Н. Есаулко // Вестник АПК Ставрополья, 2013. № 1 (9). - С. 28-31.
4. Селиванова, М.В. Применение органо-минеральных удобрений в качестве подкормок в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество, рост : сборник науч. трудов по материалам международной науч-

- но-практической конференции «Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК» / М.В. Селиванова, Ю.П. Проскурников, О.Ю. Лобанкова, Е.А. Подерягин. Ставрополь, 2013. - С. 210-213.
5. Селиванова, М.В. Применение удобрений и их сочетаний в подкормку огурца в защищенном грунте – резерв сокращения затрат и повышения урожайности / М. В. Селиванова, А. Н. Есаулко, О. Ю. Лобанкова, В. В. Агеев // Современные проблемы науки и образования, 2013. - № 3. - С. 419.
6. Селиванова, М.В. Регулирование питания огурца в условиях защищенного грунта / М.В. Селиванова, Ю.П. Проскурников, О.Ю. Лобанкова, А.Н. Есаулко // Вестник АПК Ставрополя, 2011. - Т. 4. - № 4. С. 14-17.
7. Селиванова М.В. Государственное финансирование овощеводческого подкомплекса регионального АПК // Agrарная наука, творчество, рост: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2013. - С. 114-117.
8. Селиванова, М.В., Лобанкова О.Ю. Изучение эффективности применения биологически активных веществ при выращивании огурца в защищенном грунте / М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 11. С. 92-96.
9. Селиванова, М.В., Лобанкова О.Ю. Применение биологически активных веществ - один из факторов повышения продуктивности огурца гибрида Герман F1 / М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: сб. тр. Ставрополь. 2012. С. 76-78.
10. Селиванова, М.В., Проскурников Ю.П., Лобанкова О.Ю. Получение экологически чистой продукции огурца и томата в защищенном грунте / М.В. Селиванова, Ю.П. Проскурников, О.Ю. Лобанкова // Экология и устойчивое развитие сельской местности: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2012. - С. 72-74.
11. Селиванова, М.В. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство защищенного грунта»: учебное пособие / М.В. Селиванова, И.П. Барабаш, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, В.И. Жабина, О.А. Гурская, А.Ф. Нуднова, А.И. Чернов. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 80 с.

УДК 639.3.043.13

**ПРОБИОТИКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ РОДОВ BACILLUS, BIFIDOBACTERIUM И LACTOBACILLUS В СОСТАВЕ СТАРТОВЫХ КОМБИКОРМОВ КАК СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА ОСЕТРОВЫХ РЫБ**

А.Д. Жандалгарова, аспирант  
А.А. Бахарева, к.б.н., доцент  
С.В. Пономарев, д.б.н., профессор  
ФБГОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»

***zhandalgarova@mail.ru***

Использование качественных и полноценных комбикормов имеет важное значение в условиях индустриального рыбоводства. При разработке искусственных комбикормов необходимо уделять внимание их сбалансированности не только по основным структурным элементам питания, но и витаминам, и другим питательным веществам. Данная статья посвящена изучению особенностей пробиотиков нового поколения в составе стартовых комбикормов для осетровых рыб. Было установлено, что они оказывают влияние на рост, физиологическое состояние рыб и выживаемость. Высокое качество и эффективность применения комбикормов в комплексе с пробиотическими препаратами установлены при изучении гематологических показателей крови и анализе химического состава тела.

UDC 639.3.043.13

**PROBIOTICS OF NEW GENERATION ON THE BASIS OF THE BACILLUS, BIFIDOBACTERIUM AND LACTOBACILLUS GENERA IN THE COMPOSITION OF THE STARTING COMBINEE FEED AS GROWTH PROMOTERS OF STURGEON FISH**

Zhandalgarova A.D., Bakhareva A.A.,  
Ponomarev S.V.,  
Astrakhan State Technical University

The use of high-quality and high-grade combined feed is important in terms of industrial fish culture. In the development of artificial combined feed it should be given attention their balance not only on the main structural elements of the food, but also vitamins and other nutrients. This article is devoted to the study of the characteristics of the new generation of probiotics in the composition of the starting combined feed for sturgeon. It was found that they influence the growth, survival and physiological state of the fish. The study of blood hematological parameters has allowed to make a conclusion about the high quality and efficiency of feed use in combination with probiotic preparations.

Ключевые слова: пробиотические препараты нового поколения, молодь осетротеросорбент

Key words: probiotic preparations of new generation, sturgeon juvenile, "biofilm", enterosorbent

### Введение

Выращивание осетровых рыб характеризуется увеличением уровня органического загрязнения и числа условно-патогенных микроорганизмов в водной среде. Определенная концентрация бактерий в воде рыбоводных емкостей приводит к их резкому увеличению в органах и тканях рыб [1]. В данном случае отмечается ослабление общего состояния организма и возникновение различных заболеваний, что ведет к необходимости проведения дополнительных исследований, направленных на разработку лечебно-профилактических кормов [2]. В настоящее время для того, чтобы существенно улучшить состояние здоровья сельскохозяйственных животных и получить продукцию высокого качества, используют различные пробиотические препараты [3].

Цель экспериментальных работ заключалась в проведении научной оценки эффективности применения образцов двух пробиотических препаратов в составе стартовых комбикормов для осетровых рыб.

### Материалы и методы исследований

Экспериментальные работы проводились в период 2012-2014 гг. на базе Инновационного центра «Биоаквапарк – НТЦ аквакультуры» Астраханского государственного технического университета. Объектом исследований послужила молодь русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1896). Экспериментальная молодь содержалась в стеклопластиковых бассейнах объемом 0,8 м<sup>3</sup> [4]. Плотность посадки молоди устанавливали в зависимости от массы выращиваемой рыбы [5]. Для проведения исследований были использованы два вида пробиотических препаратов на основе родов *Bacillus*, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* и комплекса молочнокислых бактерий. Исследования проводили в лабораторных условиях в течение 30 суток. Рыбы были разделены на 3 группы: в первой опытной группе кормление осуществляли комбикормом ОСТ-6 с добавлением пробиотика на энтеросорбенте, во второй – с добавлением пробиотика в виде биопленки, в качестве контроля использовали комбикорм ОСТ-6. В течение всего периода исследования проводили наблюдения за термическим и гидрохимическим режимами, водообменом, ростом и развитием рыб.

### Результаты

В период выращивания на стартовых комбикормах с добавлением пробиотиков нового поколения опытные варианты незначительно отличались от контроля. Показатель абсолютного прироста варьировал в пределах от 2,11 до 2,34 г (рис. 1). Среднесуточная скорость роста в контрольном варианте и в опыте с пробиотиком на энтеросорбенте имела незначительные различия и составила 3,82 и 3,87% соответственно, а наиболее высокое значение этого показателя было характерно для выращивания молоди с пробиотиком на «биопленке» (4,06 %).

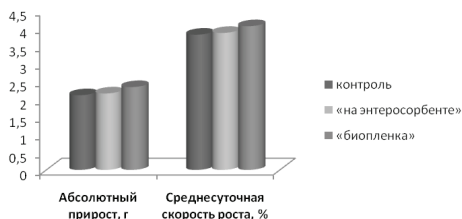


Рисунок 1 – Абсолютный прирост (г) и среднесуточная скорость роста (%)

Стоит отметить, что добавление в комбикорма пробиотического препарата в виде биопленки оказало также положительное влияние и на выживаемость молоди русского осетра (85 %).

Физиологическое состояние рыб оценивалось по химическому составу тела. Наиболее высокое содержание протеина в теле (73,5 %) было характерно для молоди, выращенной на комбикорме с добавлением пробиотика в виде биопленки. Содержание жира, как в контроле так и в опытных вариантах, не превышало 11,3 %. Оценке физиологического состояния молоди способствовали также основные показатели крови. Количество эритроцитов (0,904 млн./мм<sup>3</sup>) и уровень гемоглобина (82 г/л) в крови рыб в варианте с «биопленкой» были выше в сравнении с контролем и опытом пробиотика на энтеросорбенте, однако эти показатели были также в пределах физиологических норм [6]. СГЭ варьировало в пределах от 6,64 до 7,23 мкмкг/эритроц.

Таким образом, наиболее эффективным оказалось добавление в комбикорма для молоди осетровых рыб пробиотика в виде биопленки. Тем не менее, для получения более достоверных данных, необходимо провести дополнительные исследования по оценке эффективности пробиотического препарата и подвергнуть рыб оптимальной продолжительности кормления.

### Заключение

По данным проведенных экспериментов было научно обосновано влияние пробиотических препаратов нового поколения при введении их в комбикорма для молоди осетровых рыб. Был выявлен положительный эффект на рост, выживаемость и физиологическое состояние рыб, что объясняется их способностью вырабатывать в кишечнике комплекс жизненно важных пищеварительных ферментов и витаминов. Показатели крови позволили сделать вывод о высоком качестве и эффективности применения комбикормов в комплексе с пробиотическими препаратами нового поколения, так как они не вызывали отклонений в состоянии здоровья рыб и нарушений в обмене веществ. Анализ химического состава тела выращенной молоди выявил, что добавление пробиотика в виде биопленки на твердом фитосубстрате в состав стартового комбикорма ОСТ-6 способствует накоплению протеина и липидов в теле рыбы.

Таким образом, применение пробиотиков нового поколения способствует повышению показателей роста, снижает кормовые затраты и поддерживает физиологическое состояние организма на соответствующем нормам уровне.

#### Список литературы:

1. Гершанович, А.Д. Экология и физиология молоди осетровых / А.Д. Гершанович, В.А. Пегасов, М.И. Шатуновский. – М.: Агропромиздат, 1987. – 215 с.
2. Жандалгарова, А.Д. Добавление пробиотиков на основе спорообразующих бактерий в производственные корма и их влияние на осетровых рыб / А.Д. Жандалгарова // Материалы X юбилейной ежегодной научной конференции студентов и аспирантов базовых кафедр Южного научного центра РАН (14-29 апреля 2014 г., Ростов-на-Дону). – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2014. - С. 23-24.
3. Пономарев, С.В. Осетроводство на интенсивной основе/ С.В. Пономарев, Д.И. Иванов. - М.: Колос, 2009. - 314 с.
4. Пономарев, С.В., Индустриальное рыбоводство: Учебник. 2 изд., испр. и доп. / С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. – СПб.: Лань, 2013. – 420 с.
5. Шульга, Е.А. Общая санитарно-микробиологическая характеристика комбикормов, используемых при выращивании молоди осетровых рыб /Е.А. Шульга, Бахарева А.А., Грозеску Ю.Н. // Фундаментальные аспекты биологии в решении актуальных экологических проблем: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения К.В. Горбунова, 10-12 декабря 2008 года, г. Астрахань: Астрахань, ООО «КПЦ «ПолиграфКом», 2008. – С. 295-297.
6. Юхименко, Л.Н. Аэромонады рыб / Л.Н. Юхименко, В.Ф. Викторова // Сб. науч. тр. ВНИИПРХ. – М.: ВНИИПРХ, 1979. – Вып. 23. – С. 37-55.

УДК: 636.5.033:636.087.7

**БИОТЕХНОЛОГИЯ  
НОВЫХ ПРЕМИКСОВ  
ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

UDC 636.5.033:636.087.7

**BIOTECHNOLOGY OF NEW PREMIXES  
FOR BROILER-CHICKENS**

А.К. Карапетян, канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

Karapetyan A.K. Cand. Agr. Sci. Volgograd  
State Agricultural University

*anjela\_2811@mail.ru*

Наиболее затратными в птицеводстве по-прежнему остаются корма. Сегодняшние производители стараются постоянно оптимизировать рационы как по цене, так и по питательности, чтобы птица смогла реализовать свой генетический потенциал, т.е. эти рационы должны поддерживать как максимальную продуктивность птицы, так и ее нормальное состояние здоровья. Практика показывает, что введение отдельных биологически активных веществ напрямую в комбикорма менее эффективно, чем использование этих веществ в виде витаминных смесей или премиксов (предварительных смесей).

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, премиксы, живая масса, комбикорм, мясная продуктивность

The most expensive in the poultry breeding there are still forages. Today's manufacturers try to optimize the rations both at the price, and on nutritiousness, that the poultry was able to realize their genetic potential, that is these rations should maintain both the maximum productivity of the poultry and its normal condition. Practice shows that the introduction of separate biologically active substances directly in mixed fodders is feed less effectively than the use of these substances in the form of vitamin mixtures or premixes (preliminary mixes).

Key words: broiler chickens, premixes, live weight, mixed fodder, meat productivity

Известно, что обеспечение населения страны высококачественными продуктами питания, к которым относятся молоко, мясо, яйца и продукты их переработки, требует увеличения производства продукции животноводства и птицеводства [1, 6]. Среди главных условий достижения высоких результатов в животноводстве на первое место ученые и практики ставят правильное кормлении, на второе – селекцию животных, на третье – условия содержания [7, 9].

Критерии продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы становятся жесткими, вместе с ними возрастают и требования к качеству и полноценности кормления [3, 8]. При сбалансированности рационов в настоящее время используют аминокислоты, витамины, минеральные вещества, ферментные препараты и другие компоненты. Введение отдельных биологически активных веществ напрямую в комбикорма менее эффективно, чем использование этих веществ в виде премиксов или БВМК [2].

Применение премиксов в животноводстве и птицеводстве позволяет улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных и птицы, а также качество продукции и экономические показатели производства [4].

При анализе кормов, используемых в рационах животных и комбикормах для птицы в условиях Волгоградской области, наблюдается дефицит незаменимых аминокислот, минеральных веществ, витаминов и других биологически активных веществ. Недостаток этих элементов ведет к снижению продуктивности животных и птицы и увеличению затрат кормов [5].

Целью наших исследований явилось изучение влияния новых премиксов на мясную продуктивность цыплят-бройлеров.

Для опыта были сформированы в 7-суточном возрасте 3 группы цыплят (одна контрольная и две опытные), по 50 голов в каждой группе. Цыплят в группы подбирали по методу аналогов с учетом кросса, возраста, живой массы, развития. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Опыт проводили по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта на цыплятах-бройлерах

Группа	Кол-во голов в группе	Прод. опыта, дней	Особенности кормления с учетом периода выращивания	
			Рост	Финиш
Контрольная	50	35	ОР+0,5 % премикса 168-1П5-2	ОР+0,5 % премикса 168-1П5-3
1-я опытная	50	35	ОР+1 % премикса 168-1П5-2	ОР+1 % премикса 168-1П5-3
2-я опытная	50	35	ОР+1,5 % премикса 168-1П5-2	ОР+1,5 % премикса 168-1П5-3

В период роста к основному рациону (ОР) который включал пшеницу и ячмень, контрольной группе, 1 и 2 опытными группам вводили соответственно 0,5; 1; 1,5 % премикса 168-1П5-2, который содержал лизин, метионин, треонин, витамины, минеральные вещества, кокцисан, бацихилин 120, антиоксидант. В период роста в 100 г комбикорма контрольной группы содержалось обменной энергии 308,76 ккал, сырого протеина 22,68 %, а в 1 и 2 опытных соответственно обменной энергии 309,7 и 312,1 ккал, сырого протеина 22,75-22,78 %. В период финиша к основному рациону (ОР), который включал пшеницу и ячмень, контрольной группе, 1 и 2 опытными группам вводили соответственно 0,5; 1,0; 1,5 % премикса 168-1П5-3, который содержал лизин, метионин, витамины, минеральные вещества, фитазу, антиоксидант. В финишный период в 100 г комбикорма содержалось в контрольной группе обменной энергии 310,9 ккал, сырого протеина – 21,15%, а в 1 и 2 опытных соответственно обменной энергии 314,3 и 317,4 ккал, сырого протеина - 21,52 и 21,9 %.

Живая масса является важным показателем роста и развития цыплят-бройлеров, отличающихся большой интенсивностью роста (таб.2).

Таблица 2. Динамика живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г

Группа	Возраст, недель						Общий прирост	Среднесуточный прирост	% к контролю
	1	2	3	4	5	6			
Контрольная	140,5 ± 1,49	309,35 ± 4,54	679,25 ± 6,89	1037,93 ± 9,83	1604 ± 13,07	2145 ± 14,73	2004,5	57,3	100
1- опытная	140,5 ± 1,39	324,1 ± 5,07*	738,18 ± 6,34 **	1120,23 ± 9,67 ***	1722 ± 13,18 ***	2290 ± 16,07 ***	2149,5	61,41	107,2
2- опытная	141,4 ± 1,44	321 ± 5,52	730 ± 6,27 ***	1115 ± 10,04 **	1699 ± 14,27 ***	2264 ± 14,92 ***	2122,6	60,65	105,9

По результатам взвешивания подопытных цыплят-бройлеров, к 42-дневному возрасту в контрольной группе средняя живая масса составила 2145 г, а среднесуточный прирост – 57,3 г. В опытных группах средняя живая масса составила 2264-2290 г, а среднесуточный прирост - 60,65-61,41 г, что превышало показатель контрольной группы соответственно на 5,5-6,8 и 5,8-7,2%.

Важнейшим зоотехническим показателем комплексной оценки эффективности использования комбикормов являются затраты корма на единицу продукции. Это



обусловлено тем, что в структуре себестоимости в мясном птицеводстве на корма приходится около 60-70 % от производственных затрат. Наименьшим расходом кормов на 1 кг прироста живой массы отличались цыплята-бройлеры 1 опытной группы, в которой он составил 1,83 кг, что на 0,18 кг меньше, чем в контрольной группе, во 2 опытной – 1,86, что на 0,15 кг меньше, чем в контроле.

Для окончательной оценки мясной продуктивности подопытных цыплят-бройлеров был проведен контрольный убой. Анализ данных, полученных при анатомической разделке тушек, показывает, что убойный выход в контрольной группе составил 71,29 %, во 2 опытной – 72,35, что выше, чем в контрольной группе на 1,06 %, в 3 опытной – 72,02 %, что выше, чем в контрольной группе, на 0,73 %.

Важным показателем, характеризующим мясную продуктивность, является отношение съедобных частей тушки к несъедобным. В контрольной группе этот показатель составил 2,17, во 2 опытной – 2,35, что выше, чем в контрольной группе, на 8,8 %, в 3 опытной группе – 2,3, что выше, чем в контрольной группе, на 6,5 %.

Таким образом, использование новых премиксов в количестве 0,5; 1,0; 1,5 % от массы комбикорма для цыплят-бройлеров способствовали повышению генетического потенциала на 5,5-6,8 %.

#### Список литературы

1. Кротова, О.Е. Влияние различной структуры рациона на продуктивность кур [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Ю.В. Сошкин, О.Е. Кротова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.29. – № 1. – Р. 107-111.
2. Липова, Е.А. Применение в кормлении птицы БВМК [Текст] / Е.А Липова, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т.33. – № 1. – Р. 173-176.
3. Николаев, С.И. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота [Текст] / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 32. – № 4. – С. 125-129.
4. Николаев, С.И. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.32. – № 4. – С. 115-120.
5. Ниеолаев С.И. Повышение мясной продуктивности при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струк, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М.А. Шерстюгина // Главный зоотехник. – 2013. - № 7. – С. 36-40.
6. Чехранова, С.В. Влияние премиксов на молочную продуктивность коров [Текст] / С.В. Чехранова, Т.А. Акмалиев, Л.Ф. Ермолова, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т.29. – № 1. – Р. 131-135
7. Чехранова, С.В. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров [Текст] / С.В. Чехранова, В.Г. Дикусаров, В.Н. Струк, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2012. – Т. 28. – № 4. – С. 151-154.
8. Шерстюгина, М.А. Сравнительная эффективность использования премиксов в кормлении кур [Текст] / М.А. Шерстюгина, А.К. Карапетян, Ю.В. Сошкин, Г. А. Свириденко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2014. – Т. 34. - № 2. – С. 123-126.
9. Premixes in the feeding of broiler chickens. S.I. Nikolayev, V.N. Struk, A.K. Karapetyan N.V. Struk, E.A. Lipova, A.R. Khalikov, O.E. Krotova, VestnikOrelGAU. – 2013. – №5. – Т.44. – Р. 46-50.

УДК 636.32/38.086.2

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАД В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ

О.Р. Касицина, студент  
Волгоградский Государственный Аграрный Университет

UDC 636.32/38.086.2

### THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF DIETARY SUPPLEMENTS IN POULTRY FEEDING

Kasitsina O.R.  
Volgograd State Agricultural University

[oksan4ik\\_alarmy@mail.ru](mailto:oksan4ik_alarmy@mail.ru)

Птицеводство – это крупная отрасль животноводства, заключающая в разведении сельскохозяйственной птицы, имеющая свою продукцию.

Poultry farming is a large branch of livestock production consisting in the breeding of poultry, having their products.

В бройлерном птицеводстве большое значение имеет организация полноценного и сбалансированного кормления поголовья. Проблема восполнения дефицита макроэлементов в рационах весьма актуальна, так как особенностью птицы является высокий уровень минерального обмена. Источники кальция не обеспечивают высокий уровень усвоения элемента, поэтому особый интерес представляют биологически активные добавки. Использование различных доз лакрина в комбикормах для цыплят-бройлеров кросса «КОББ-500» способствует повышению сохранности поголовья, живой массы на 2,9-7,8 %, убойного выхода-0,08-0,98 % и снижению расхода на корма на 1 кг прироста на 0,02 и 0,04 кг.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, лакрин, комбикорм, живая масса, мясная продуктивность

In broiler poultry farming is of great importance the organization of the high-grade and balanced feeding of a livestock. The problem of the deficit in rations of macro nutrients is very relevant, as the feature of poultry is a high level of mineral metabolism. Sources of calcium do not provide a high level of assimilation of elements, so of special interest are dietary supplements. The use of different doses of lakirin in compound feed for broiler chickens of "COBB-500" cross promotes the survival rate of livestock, increase in live weight at 2,9-7,8%, slaughter yield at 0,08-0,98%, and reduces the cost of feed per 1 kg growth on 0.02 and 0.04 kg.

Key words: broiler chickens, lakirin, combined feed, live weight, meat productivity

Правильное кормление птицы - одно из основных условий, обеспечивающих высокую продуктивность и сохранность поголовья, хорошее качество яиц или мясные качества при минимальных затратах корма на единицу продукции [2]. При правильном кормлении полностью удовлетворяются потребности птицы в питательных веществах. Естественно, чтобы осуществлять правильное кормление, нужно знать потребность птицы в питательных веществах.

Цель исследований – увеличение мясной продуктивности цыплят-бройлеров за счет использования в рационе лакрина.

Для достижения поставленной цели исследований был проведен научно-хозяйственный опыт на цыплятах-бройлерах кросса «КОББ-500» в условиях vivария ФГБОУ ВПО Волгоградского ГАУ. Цыплят в группы подбирали по методу аналогов с учетом развития, возраста, живой массы, кросса. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Продолжительность опыта, дней	Особенность кормления
Контрольная	50	42	ОР (комбикорм с питательностью, соответствующей рекомендациям для кросса)
1 опытная	50	42	ОР+ 2 г лакрина/кг комбикорма
2 опытная	50	42	ОР+ 4 г лакрина/кг комбикорма
3 опытная	50	42	ОР+ 6 г лакрина/кг комбикорма

К основному рациону (ОР) в период роста первой, второй и третьей опытной группам вводили 2; 4 и 6 грамм лакрина соответственно.

В лакрине содержатся следующие вещества: флавоноиды, глицирризиновая кислота, витамин С и витамин РР, аминокислоты, моно- и полисахариды, пектины.

Живая масса является важным показателем роста и развития цыплят-бройлеров, отличающихся большой интенсивностью роста (табл. 2).

За период опыта наблюдалось превосходство цыплят-бройлеров опытных групп по живой массе по сравнению с аналогами контрольной группы. По результатам взвешивания подопытных цыплят-бройлеров в 42-суточном возрасте в контрольной группе средняя живая масса составила 2249,8 г, а среднесуточный прирост – 52,6 г. В опытных группах средняя живая масса составила 2315,9-2423,4 г, а среднесуточный прирост – 54,1-56,7 г, что превышало показатель контрольной группы в первой опытной на 2,9 %, во второй опытной – на 7,8 %, в третьей опытной – на 7,2 % [3].

Таблица 2. Динамика живой массы, среднесуточных приростов и затрат кормов (M±m)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Живая масса, г в возрасте:				
суточном	41,0±0,67	40,4±0,71	40,5±0,62	40,8±0,65
7 суток	136,5±1,46	141,7±1,38**	137,6±1,45	138,0±1,47
14 суток	428,6±4,45	426,6±5,02	431,6±5,58	432,7±5,63
21 суток	812,6±6,75	820,7±6,28	841,3±6,33***	833,8±6,40*
28 суток	1198,7±9,63	1257,3±9,57***	1332,0±10,14***	1325,2±10,23***
35 суток	1679,5±12,81	1756,7±13,05***	1942,2±14,41***	1931,7±14,56***
42 суток	2249,8±14,44	2315,9±15,91***	2432,4±15,07***	2411,4±15,22***

Сохранность птицы во всех группах находилась на высоком уровне – 98-100 %. Наименьшим расходом кормов на 1 кг прироста живой массы отличались цыплята-бройлеры второй опытной группы, где расход составил 1,67 кг, что на 0,04 кг меньше, в первой опытной – 1,69, что на 0,02 кг меньше, в третьей опытной – 1,68, что на 0,03 кг меньше, чем в контрольной группе [6].

Для окончательной оценки мясной продуктивности подопытных цыплят-бройлеров был проведен контрольный убой с проведением анатомической разделки тушек (табл. 3).

Таблица 3. Результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров (M±m)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Живая масса после голодной выдержки, г	2219,59±6,29	2286,60±4,70	2393,20±3,25***	2382,40±5,20***
Масса потрошеной тушки, г	1582,79±2,36	1632,40±3,42	1730,04±1,58***	1700,80±4,53***
Убойный выход, %	71,31±0,13	71,39±0,17**	72,29±0,14***	71,67,±0,22**

Анализ данных, полученных при контрольном убое, показывает, что убойный выход в контрольной группе составил 71,31 %, а в опытных группах – 71,39 и 72,29 %, что выше, чем в контрольной группе, соответственно на 0,08 и 0,98 %. Важным показателем, характеризующим мясную продуктивность, является отношение съедобных частей тушки к несъедобным [4]. Соответственно в опытных группах этот показатель был 2,26-2,27, при имеющемся показателе в контрольной – 2,23 .

Масса потрошённой тушки во второй опытной группе (1730,04) также явно превосходит контрольную - на 147,25 г, в третьей опытной – 1700,8, что на 118,01 г больше, чем в контрольной, в первой опытной группе – 1632,4, что на 49,61 г больше, чем в контрольной группе.

Накопленный к настоящему времени отечественный и зарубежный опыт показывает, что наиболее высокий эффект от биологически активных веществ и кормовых

добавок в комбикормах можно получить при комплексном их применении в виде премиксов [1].

Генетический потенциал современных пород животных и кроссов птицы за последние несколько лет позволил существенно увеличить производство продукции животноводства [2, 4]. Однако успешное развитие бройлерной индустрии невозможно только за счет генетических задатков птицы. Большая роль отводится кормлению птицы, которое должно быть сбалансированным.

Производство комбикормов и премиксов в значительной степени ведется без использования биопрепаратов [1]. При таком кормлении конверсия корма в получение продукции существенно отстает от мировых показателей, что снижает конкурентоспособность российского животноводства [5]. Введение отдельных биологически активных веществ напрямую в комбикорма менее эффективно, чем использование этих веществ в виде витаминных смесей или премиксов (предварительных смесей) [3].

Таким образом, при производстве мяса цыплят-бройлеров рекомендуем использовать 4 г лакрина на 1 кг комбикорма, что повышает биологическую полноценность их рациона и положительно влияет на живую массу и снижает затраты корма на 1 кг прироста [7].

#### Список литературы:

1. Карапетян, А.К. Использование премиксов «Кондор» и «ВолгаВит» в птицеводстве / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Главный зоотехник. – 2012. – № 6. – С. 43-48.
2. Карапетян, А.К. Эффективность использования премиксов в кормлении цыплят-бройлеров / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. – № 5. – С. 51-54.
3. Кротова, О.Е. Влияние различной структуры рациона на продуктивность кур/ С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Ю.В. Сошкин, О.Е. Кротова / Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.29. – № 1. – Р. 107-111.
4. Липова, Е.А. Применение в кормлении птицы БВМК / Е.А. Липова, А.К. Карапетян. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т.33. – № 1. – Р. 173-176.
5. Николаев, С.И. Роль премиксов в рационе цыплят-бройлеров / С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Вестник АПК Верхневолжья. – 2013. – Т. 22. – № 2 – С.83-86.
6. Николаев, С.И. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струк, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М.А. Шерстюнина, Главный зоотехник. – 2013. – № 2. – С. 36-40.
7. Premixes in the feeding of broiler chickens S.I. Nikolayev, V.N. Struk, A.K. Karapetyan N.V. Struk, E.A. Lipova, A.R. Khalikov, O.E. Krotova, VestnikOrelGAU. – 2013. – Т. 44. – № 5. – Р. 46-50.

УДК 636.39.082.453.5

### ИНДУКЦИЯ ПОЛИОВУЛЯЦИИ И ПОЛУЧЕНИЕ ДАТИРОВАННЫХ ЭМБРИОНОВ У ЗААНЕНСКИХ КОЗ

Т.В.Мамонтова, канд. с.-х. наук;  
М.М. Айбазов, доктор с.-х. наук;  
Всероссийский НИИ овцеводства и козоводства, 355017, Ставрополь, Россия

Резюме. При трансплантации эмбрионов индукция полиовуляции у доноров – эмбрионов является одним из самых важных элементов. При этом сложность заключается в изменчивости яичникового ответа на гормональную обработку. Использование ушных имплантатов Crestar продлевает лютеиновую фазу полового цикла и синхронизирует наступление половой охоты у коз. Схема

UDK 636.39.082.453.5

### INDUCTION OF POLYOVLATION AND RECEIVING EMBRYOS FROM PRODUCING SAANEN GOATS

T. V. Mamontova, Cand. Agr. Sci.  
M. M. Aybazov, Dr. Agr. Sci. All-Russian scientific research Institute of sheep and goat breeding, 355017 Stavropol, Russia

Abstract: In embryo transplantation, there are some subsequent manipulations, of which the induction of polyovulation in donors is one of the most important element. At that, the main problem consists in variability of ovary response to treatment. The suggested scheme can be used to induce the polyovulation in donor goats for embryo transplantation with highly synchronized ovulation that does not

гормональной стимуляции фолликулогенеза, основанная на использовании препаратов Ovagen, Folligon и Chorulon, обеспечивает оптимальную множественную овуляцию со средним уровнем 11,4 желтых тел на животное, средним уровнем вымывания эмбрионов 81,4% и получением 8,7 эмбрионов, пригодных для дальнейших манипуляций.

depend on an initial hormonal pattern of the donor. Use of an ear implant "Crestar" to prolong the luteal phase of the sexual cycle and synchronization hunting of goats is an effective biotechnological technique. Hormonal stimulation scheme folliculogenesis, based on the use of drugs "Ovagen", "Folligon" and «Chorulon» the proposed scheme provides optimal ovarian response with an average level of multiple ovulation 11,4 yellow bodies on the animal at average recovery embryos 81,4% and 8,7 suitable for further manipulation of embryos per donors.

Ключевые слова: козы, половой цикл, лютеиновая фаза, имплантат, суперовуляция, желтое тело, яйцеклетка, эмбрион.

Key words: goats, sexual cycle, luteal phase, implant, superovulation, yellow body, egg, pronucleus, embryo

### Введение

Регуляция репродуктивной функции животных, микрохирургические и генноинженерные манипуляции с зародышами показали, что метод трансплантации может являться основой ускоренного воспроизводства высокопродуктивных животных и целых популяций. Практическое применение этого метода в животноводстве обеспечивает интенсивное размножение животных с высокой генетической ценностью (Мамонтова и др., 2014). В последние десятилетия метод трансплантации получил дальнейшее совершенствование в связи с динамичным развитием трансгенных технологий и получения животных с заданными свойствами (Maxwell et al., 1990).

Козы - наиболее перспективный объект для исследований в области трансгенных технологий по следующим причинам: у них достаточно короткий (5 мес.) репродуктивный цикл, высокое многоплодие, они неприхотливы в уходе и содержании. Более того, они в максимальной степени отвечают главному требованию при проведении генно-инженерных работ - вырабатыванию нужных белков, ферментов с естественной биологической жидкостью – молоком (Sugie et al., 1980; Айбазов и др., 2013).

Ключевым моментом в технологии трансплантации является разработка эффективного способа вызывания множественной овуляции. Высокая вариабельность показателей реакции множественной овуляции при ее индуцировании экзогенными препаратами у коз является отрицательным фактором (Мамонтова и др., 2014; Armstrong et al., 1983; Freitas et al., 2003; Lee et al., 2000; Maurer et al., 1986 Maxwell et al., 1990).

Собственные исследования в этой области были направлены на изучение эффективности применения различных гонадотропных препаратов для вызывания полиовуляции у коз-доноров. Второй, не менее важной целью, было получение оплодотворенных яйцеклеток на стадии двух пронуклеусов и выяснение факторов, влияющих на результативность этого.

Экспериментальная работа проведена в 2013 г. на биотехнологическом комплексе ФГБНУ ВНИИОК.

Для синхронизации стадий полового цикла козам-донорам сроком на 11-12 дней вводили ушной имплант «Крестар» (Интервет, Голландия), содержащий 1,5 мг норгестамета. Одновременно внутримышечно однократно инъектировали раствор препарата «Крестар», содержащий 1,5 мг норгестамета и 1,9 мг эстрадиола.

Для индукции полиовуляции в яичниках козам-донорам за 60 часов до удаления импланта начинали вводить препарат «Оваген» (экстракт фолликулостимулирующего гормона ФСГ из гипофиза овец, OVAGEN, «Immunochemical Product Ltd», Новая Зеландия). Схема аппликации состояла из восьмикратной подкожной инъекции с

интервалом 12 часов равными дозами 0,7 мг. Общая доза ФСГ для обработки 1 животного составила 5,6 мг. Одновременно с первой инъекцией ФСГ инъецировали также препарат «Фоллигон» («INTERVET», Голландия) в дозе 500 ед. Отобранным в состоянии эструса козочкам с целью синхронизации овуляций инъецировали внутривенно 150 ед. препарата «Хорулон» (д.в. – человеческий хорион гонадотропин, чХГ) («INTERVET», Голландия).

Искусственное осеменение проводили трехкратно, начиная с 4-го часа от начала эструса, для чего интрацервикально вводили 0,1-0,2 мл спермы высокого качества (подвижность не менее 8 баллов, концентрация – не ниже 2,5 млрд/мл).

Эффективность пролонгатора лютеиновой фазы полового цикла - ушных имплантов «Крестар» - оказалась высокой. Все 16 коз (100%) не проявляли признаки половой охоты в течение всего периода обработки. Это свидетельствует о том, что прогестаген из ушного импланта активно выделялся в кровь, его концентрация в периферической крови была достаточной для ингибирования выделения ФСГ задней долей гипофиза.



Фото 1. Препарат «Крестар»

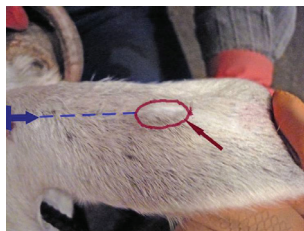


Фото 2, 3. Введение ушного импланта

После извлечения импланта и прекращения действия ингибитора также все обработанные козы пришли в охоту в течение 24 часов. Половая охота у коз-доноров наступала в среднем через 16 часов (лимит 2...24 часа) после извлечения ушного импланта. При этом из 12 коз 4 (33,3%) пришли в охоту в течение 8 часов после удаления прогестагена, 5 (42%) – в период от 8 до 16 часов и лишь 3 (15%) – в период от 16 до 24 часов. Продолжительность половой охоты в среднем у коз-доноров составила 21,5 часа.

Таким образом, выяснено, что для пролонгации лютеиновой фазы полового цикла и синхронизации охоты у зааненских коз использование ушных имплантов «Крестар» является эффективным биотехнологическим приемом.

Интенсивность полиовуляции определяли по результатам визуализации свежих желтых тел лапароскопией с использованием эндоскопического оборудования «Karl Storz» (Германия). Выяснено, что из 16 обработанных животных ответило множественной овуляцией 15 коз (93,7%). При этом уровень полиовуляции составил в среднем 11,9 овуляции на донора (лимит от 8 до 16).

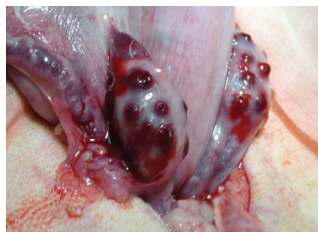


Фото 4. Полиовуляция в яичниках



Оперативный доступ к внутренним половым органам для извлечения эмбрионов у коз-доноров проводили лапаротомией, под общим наркозом. В качестве промывной жидкости использовали фосфатно-солевой буферный раствор Дюльбекко (ФБР) либо HEPES-KSOM.

В результате проведения 11 операций получено 96 клеток (процент полученных клеток составил 81,4%). Следует отметить большую вариабельность стадий развития полученных клеток. Так, из оцененных 96 клеток 10 клеток (9,6%) оказались неоплодотворенными яйцеклетками, 64 клеток (66,6%) были на стадии 2-х пронуклеусов, 22 клетки (22,9%) – на стадии 2-х и 4-х бластомеров).

**Список литературы:**

1. Айбазов, М.М. Влияние генетических параметров крови овец-доноров и реципиентов на эффективность трансплантации эмбрионов / Айбазов М.М., Селионова М.И. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2007. № 3. С. 7-11.
2. Айбазов, М.М. Криорезистентность эмбрионов коз в зависимости от стадии развития / М.М. Айбазов, Т.В. Мамонтова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2013. - Т.3. - № 6. - С. 14-17.
3. Айбазов, М.М. Перспективная биотехнология воспроизводства овец и коз / М.М. Айбазов, М.С. Сеитов, Т.В. Мамонтова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2014. - Т.1. - № 7(1). - С. 3-7.
4. Айбазов, М.М. Применение лапароскопии при внутриматочном осеменении и трансплантации эмбрионов у овец / М.М. Айбазов // Вестник ветеринарии. - 1998. - № 5. - С. 51-54.
5. Айбазов, М.М. Результаты стимуляции фолликулогенеза у зааненских коз / М.М. Айбазов, Т.В. Мамонтова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2014. - Т.1. - № 7(1). - С. 55-58.
6. Мамонтова, Т.В. Современные тенденции развития мирового и российского рынка биотехнологий в животноводстве / Т.В. Мамонтова, М.М. Айбазов, О.С. Русакова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2014. - Т.2. - № 7. - С. 292-300.
7. Селионова М.И. Перспективы использования геномных технологий в селекции овец / Селионова М.И., Айбазов М.М., Мамонтова Т.В. // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 3. № 7. С. 107-112.
8. Armstrong, D.T. Superovulation treatments and embryo transfer in Angora goats / D.T. Armstrong, A.P. Pfizner, G.M. Warnes, R.F. Seamark // *Reprod. Fert.* – 1983. – №67. – P 403-410.
9. Freitas, V.J.F. Birth of normal kids after microinjection of pronuclear embryos in a transgenic goat *Capra hircus* production program in Brazil / V.J.F. Freitas, I.A. Serova, L.E. Andreeva // *Genetics and Molecular Research*, 2003. - №2 (2). - P. 200-205.
10. Goldman I.L., Georgieva S.G., Gurskiy Ya.G., Krasnov A.N., Deykin A.V., Popov A.N., Ermolkevich T.G., Budzevich A.I., Chernousov A.D., Sadchikova E.R. (2012) Production of human lactoferrin in animal milk. *Biochemistry and Cell Biology*, Vol. 90, No. 3 : pp. 513-519.
11. Lee, C.S. Embryo recovery and transfer for the production of transgenic goats from Korean native strain, *capra hircus aegagrus* / C.S. Lee, N.Z. Fang, D.B. Koo, Y.S. Lee, G.D. Zheng, K.B. Oh, S.W. Jin, K.S. Lee, J.H. Ko, J.S. Koo, C.S. Park, O.J. Yoo, K.K. Lee // *Small ruminant research*. - 2000. - №37. - P. 57-63.
12. Maurer, R. Superovulation and embryo transfer in sheep / R. Maurer, J. Meat // *Animal*. – 1986. – №8. – P. 27-39.
13. Maxwell, M.S. Искусственное размножение: трансплантация эмбрионов и клонирование / M.S. Maxwell, A. Szell, J.R. Hunton, O.R. Ryan et al. // *Reproductive Physiology of Merino Sheep*. – 1990. - №42. – P. 217-233.
14. Mutiga, E.R. Superovulation of sheep using follicle stimulating hormone and prostaglandin F / E.R. Mutiga, A.A. Baker // *Theriogenology*. – 1982. – V.11. – №1. – P.104.
15. Ryan, J.P. Time of ovulation in Merino ewes superovulated with PMSG and FSH-P / J.P. Ryan, J.R. Hunton, W.M.C. Maxwell // *Reprod. Fert. Dev.*, - 1992.- V.9. - №1. – P. 7.
16. Sugie, T. Embryo transfer in goat and sheep Soma / T. Sugie, J. Tsunoda, K. Mizouchi // *Arch. Androl*. - 1980. - V.5.- №1.- P. 107.

УДК 664:613.2

**ПРОИЗВОДСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ – ДОЛГОСРОЧНАЯ ТЕНДЕНЦИЯ!**

Л.Е. Мартемьянова, к.т.н., доцент  
Ю.С. Савельева аспирант  
ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина

UDC664:613.2

**PRODUCTION OF THE FUNCTIONAL FOOD – A LONG-TERM TENDENCY!**

Martemyanova L.E.  
Cand.Tech.Sci., Assistant Professor  
Savelyeva Y.S.  
post graduate student  
FSBEF HPE Omsky State Agricultural  
University named P. A. Stolypin, Omsk

*julijacaveleva@mail.ru*



В настоящее время продукты функционального питания составляют не более 3 % всех известных пищевых продуктов. Согласно прогнозам, в ближайшие десятилетия их доля достигнет 30-50 % всего продуктового рынка. Сегмент рынка функциональных мясных продуктов на сегодняшний день недостаточно развит, что объясняется особенностями технологии их производства.

Все больше выпускается продуктов, обогащенных витаминами, микроэлементами и другими веществами. Уже сейчас 90 % всех потребителей считают, что питание играет ключевую роль в профилактике заболеваний, а 60 % из них уже употребляют в пищу обогащенные продукты питания для поддержания здоровья.

В связи с вышеизложенным на кафедре продуктов питания и пищевой биотехнологии разработан мясной продукт – вареная колбаса с функциональными ингредиентами.

Ключевые слова: функциональные ингредиенты, мясная промышленность, зернобобовые культуры, пропионово-кислые бактерии

Currently, functional food products make no more than 3% of all known foodstuff. According to forecasts, in the next few decades, their share will reach 30 – 50% of the total food market. The market segment of functional meat products for today is insufficiently developed, due to the peculiarities of the technology of their production.

It is produced more and more products enriched with vitamins, trace elements and other substances. Already, 90% of all consumers believe that nutrition plays a key role in disease prevention, and 60% of them use in food the enriched food stuff for health maintenance.

In connection with the abovesaid, at the Department of Foodstuff and Food Biotechnology the meat product is developed that is cooked sausage with functional ingredients.

Key words: functional ingredients, meat industry, grain legumes cultures, propionic acid bacteria

В последние годы во всем мире приобретают актуальность так называемые функциональные продукты. Однако в современных условиях рыночной экономики важно получить не только продукт, удовлетворяющий основным канонам теории функционального питания, а также продукт, который будет обладать конкурентоспособностью и экономической эффективностью. В этой связи ведется постоянный поиск и разработка новых технологий, позволяющих интенсифицировать и модифицировать технологический процесс производства продукции и получить готовые изделия с высокими качественными характеристиками.

На сегодняшний день рынок колбасных и деликатесных изделий является одним из крупнейших и динамичных рынков продовольственных товаров. Он имеет весьма устойчивые традиции, и его состояние оказывает существенное влияние на другие рынки продуктов питания. Расширению ассортимента и росту объемов выработки колбасных изделий способствует наращивание производственных мощностей, внедрение новой техники и современных технологий.

В настоящее время проблема повышения качества мясных изделий приобретает особую актуальность. Интенсификация технологических процессов обработки мясного сырья, использование различных добавок, которые позволяют существенно увеличить объем выпуска продукции и обеспечить рациональное использование сырья, не всегда способствуют повышению качества колбасных изделий.

Изменяя состав колбас, можно целенаправленно повышать пищевую ценность изделия, формировать его свойства, придавая продукту функциональную направленность.

По этой причине одной из важнейших задач мясной промышленности является совершенствование ассортимента колбасных изделий в соответствии с требованиями рационального питания.

В последнее время внимание ученых привлекают пропионово-кислые бактерии. Они способны расти при низких положительных температурах, а также являются слабыми кислотообразователями. Кроме этого, данные бактерии относятся к микроорганизмам – пробиотикам, т.е. они оказывают, при естественном способе введения, благоприятные эффекты на физиологические функции, биохимические реакции организма через оптимизацию его микробиологического статуса.

Продуктами жизнедеятельности пропионово-кислых бактерий являются пропионо-вая кислота, обладающая консервирующими свойствами, уксусная, муравьиная, янтарная и молочная кислоты, которые играют немаловажную роль в формировании вкуса и аромата готового продукта.

Одним из возможных направлений расширения ассортимента колбасных изделий является использование зернобобовых культур. Бобовые культуры являются основными источниками растительного белка, пищевых волокон, витаминов, минеральных элементов. Жиры зернобобовых и бобовых относятся к биологически ценным, так как в их состав входят эссенциальные жирные кислоты (линолевая, линоленовая), витамин E, а также фосфолипиды, в том числе лецитин.

Нами был смоделирован многокомпонентный продукт (рис. 1-3) с функциональными ингредиентами. «Композиционное моделирование многокомпонентных пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами – актуальное научное и прикладное направление в пищевой промышленности. Комбинирование рецептурных ингредиентов может обеспечить получение пищевой композиции с заданным химическим составом» [3].

«Сущность композиционного моделирования состоит в составлении и решении системы линейных балансовых уравнений с учетом соотношений и требований, предъявляемых к разрабатываемому многокомпонентному продукту. Предлагаемый метод базируется на фундаментальном законе сохранения массы вещества. Таким образом, одной из важных задач при создании многокомпонентных продуктов является обеспечение предпочтительного набора и соотношения компонентов, которое невозможно без привлечения формализованных методов, оперирующих численной информацией о составе исходных ингредиентов, и статистически обоснованного или индивидуально определенного «эталона», и обеспечивающих желаемую пищевую и биологическую ценность композиции» [3].

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1														
2					Массовая доля, %				Цена,		Содержание, кг			
3					жира	белка	углево-	воды	руб.кг	жира	белка	углеводов	воды	Энерг
4	Ингредиенты	X	Масса, кг											ценность
5	Сырье несоленое, кг на 100 кг													
6	Мясо индейки	x1	75,00	10,40	25,30	0,70	64,30	110,00	7,80	18,98	0,53	48,23	148,07	
7	Молоко коровье сухое	x2	5,00	26,71	26,32	38,42	2,47	100,91	1,34	1,32	1,92	0,12	24,49	
8	Фасоль	x3	5,00	0,83	23,50	60,01	11,50	60,00	0,04	1,18	3,00	0,58	16,33	
9	Лепр индейки	x4	15,00	99,70	0,00	0,00	0,00	87,16	14,96	0,00	0,00	0,00	134,60	
10	Итого		100,00					10361,95						
11	Привнеси и материалы, кг на 100 кг несоленого сырья													
12	Соль поваренная пищевая	x5	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
13	Пшеница	x6	0,10	3,26	10,95	38,31	10,51	89,91	0,00	0,01	0,04	0,01	0,22	
14	Розмарин	x7	0,20	4,43	22,42	21,26	9,02	155,28	0,01	0,04	0,04	0,02	0,42	
15	Кориандр	x8	0,20	4,78	21,93	41,70	7,30	370,10	0,01	0,04	0,08	0,01	0,57	
16	Бактериальная культура пропионокислых бактерий (Propionibacterium fruederichii subsp. shermanii)	x9	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	1109,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
17	Итого							1980,99						
18	Суточная потребность человека, гр			70,0	70,0	400,0								
19	% соответствия суточной потребности			30,57	27,30	7,10								
20	Стандарт продукта			24,2	21,6	5,6	48,7			21,5	5,61	48,97		
21	Функция цели							12342,04						ккал 324,69
22	Балансовые уравнения			24,2	21,6	5,6	48,7							ккал 324,686
23	Соотношение Ж:Б:У			1,0	0,9	0,2								кДж 1357,187
24	Стандарт Ж:Б:У			1	1	4								
25	% соответствия соотношения													
26	между Ж:Б:У в продукте/ стандарту			100,0		89,3	5,8							

Рисунок 1. Фрагмент оптимизации рецептуры колбасы вареной в системе EXCEL

Ингредиенты	X	Масса, кг	Содержание витаминов, мг/в 100 граммах продукта (мг%)					
			B1	A	B2	C	E	PP
<b>Сырье несоленое, кг на 100 кг</b>								
Мясо индейки	x1	75,00	0,09	0,04	0,15	2,00	0,30	11,10
Молоко коровье сухое	x2	5,00	0,28	0,26	1,21	8,60	0,48	0,65
Фасоль	x3	5,00	0,52	0,95	0,21	4,50	0,22	13,20
Жир индейки	x4	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Итого</b>		<b>100,00</b>						
<b>Пряности и материалы, кг на 100 кг несоленого сырья</b>								
Соль поваренная пищевая	x5	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Паприка	x6	0,10	0,11	0,15	0,24	21,00	0,72	0,14
Розмарин	x7	0,20	0,17	0,51	1,23	122,00	6,91	7,93
Кориандр	x8	0,20	1,25	0,29	1,50	566,70	1,03	10,71
Бактериальная культура пропионовых бактерий (Propionibacterium freudenreichii subsp shermanii)	x9	0,14						
Суточная потребность людей, гр			0,01	0,03	0,50	0,60	0,30	0,25
<b>% соответствия суточной потребности</b>			<b>1106,07</b>	<b>279,10</b>	<b>37,79</b>	<b>592,23</b>	<b>92,20</b>	<b>3621,89</b>
<b>Содержание, мг</b>			<b>110,61</b>	<b>92,10</b>	<b>188,95</b>	<b>3553,40</b>	<b>276,60</b>	<b>9054,71</b>
<b>Содержание, мг</b>			<b>110,61</b>	<b>92,10</b>	<b>188,95</b>	<b>3553,40</b>	<b>276,60</b>	<b>9054,71</b>
<b>Содержание, мг%</b>			<b>0,111</b>	<b>0,092</b>	<b>0,189</b>	<b>3,553</b>	<b>0,277</b>	<b>9,055</b>

Рисунок 2. Фрагмент расчета содержания витаминов в продукте в системе EXCEL

Ингредиенты	X	Масса, кг	Содержание макро- и микроэлементов, мг/в 100 граммах продукта, мг%					
			Кальций	Калий	Железо	Натрий	Магний	Фосфор
<b>Сырье несоленое, кг на 100 кг</b>								
Мясо индейки	x1	75,00	14,00	236,00	1,30	70,00	19,00	160,00
Молоко коровье сухое	x2	5,00	912,00	1330,00	0,47	371,00	85,00	776,00
Фасоль	x3	5,00	146,00	143,00	8,90	24,00	140,00	407,00
Жир индейки	x4	15,00						
<b>Итого</b>		<b>100,00</b>						
<b>Пряности и материалы, кг на 100 кг несоленого сырья</b>								
Соль поваренная пищевая	x5	2,00	368,00	9,00	2,90	38710,00	22,00	75,00
Паприка	x6	0,10	437,00	1259,00	28,86	44,00	194,00	173,00
Розмарин	x7	0,20	2113,00	3433,00	42,00	34,00	422,00	490,00
Кориандр	x8	0,20	1246,00	4466,00	42,46	211,00	694,00	481,00
Бактериальная культура пропионовых бактерий (Propionibacterium freudenreichii subsp shermanii)	x9	0,14						
Суточная потребность, мг			1250,00	2500,00	12,00	1100,00	400,00	800,00
<b>% удовлетворения нормы на 100 грамм продукта</b>			<b>6,0</b>	<b>10,4</b>	<b>13,5</b>	<b>77,0</b>	<b>6,7</b>	<b>22,7</b>
<b>Содержание в продукте, мг</b>			<b>75423,00</b>	<b>258955,00</b>	<b>1614,36</b>	<b>846562,00</b>	<b>26978,00</b>	<b>181803,00</b>
<b>Содержание в продукте, мг</b>			<b>75423,00</b>	<b>258955,00</b>	<b>1614,36</b>	<b>846562,00</b>	<b>26978,00</b>	<b>181803,00</b>
<b>Содержание в продукте, г</b>			<b>75,42</b>	<b>258,96</b>	<b>1,61</b>	<b>846,56</b>	<b>26,98</b>	<b>181,80</b>
<b>Содержание в 100 г продукта, мг</b>			<b>75,42</b>	<b>258,96</b>	<b>1,61</b>	<b>846,56</b>	<b>26,98</b>	<b>181,80</b>

Рисунок 3. Фрагмент расчете содержания макро- и микроэлементов в продукте в системе EXCEL

Таким образом, конструирование многокомпонентных мясных продуктов позволяет рационально использовать мясные ресурсы и прочее дорогостоящее сырье, расширить ассортимент конкурентоспособных продуктов с привлекательными для потребителя органолептическими показателями, повышенной пищевой и биологической ценностью и обладающих заданными свойствами.

Мясо и мясopодукты являются прекрасной питательной средой для развития микроорганизмов. Были исследованы следующие параметры: устойчивость к поваренной соли ( $1,5 \cdot 10^9$  КОЕ/г); pH (6,4); влагосвязывающая способность (63,5%).

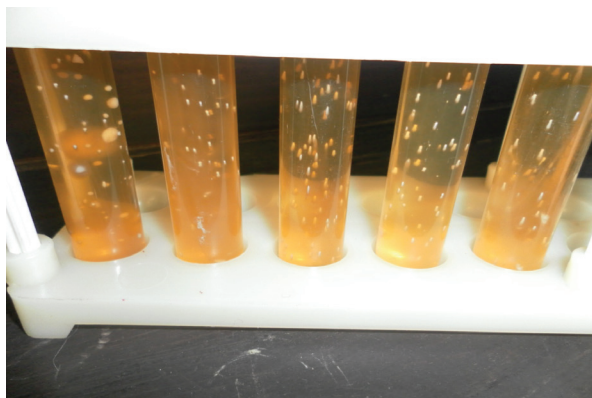


Рисунок 4. Типичные колонии пропионово-кислых бактерий (диски, гречишные зерна) на твердой питательной среде

Использование концентрата пропионово-кислых бактерий позволяет обеспечить необходимые физико-химические характеристики фарша, а также приводит к увеличению однородности и нежности фарша [4].

Разработка мясных продуктов с функциональными ингредиентами является перспективной для повышения потребительских свойств вареных колбас, расширения ассортимента выпускаемой продукции.

#### Список литературы:

1. Голубев, В. Н. Пищевая биотехнология / В. Н. Голубев, И. Н. Жиганов. – М. : Де Липринт, 2001. – 123с.
2. Данилова, Н. С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов / Н.С. Данилова, С. М. Липунская. - М.: Колос, 2008. - С. 280.
3. Лисин, П. А. Композиционное моделирование многокомпонентных молочных продуктов / П. А. Лисин, Л. Е. Мартемьянова // Мясная промышленность Сибири. : 5-й специализир. конгр. Сибири. – Барнаул, 2006. – С. 87-90.
4. Хамагаева, И. А. Использование пробиотических культур для производства колбасных изделий / И. А. Хамагаева, И. А. Ханхалаева, Л. И. Заиграева. – Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2006. – 204с.
5. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. И. М. Сурихина, В. А. Тутельяна. – М. : Дели принт, 2002. – 236с.

УДК 636.2.087.72

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ**

А.А. Мезенцева, студентка ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

UDC 636.2.087.72

**USE OF MINERAL ADDITIVES IN FEEDING OF CALVES**

Mezentseva A.A., student Volgograd State Agricultural University

*a-mezentseva65@yandex.ru*

Основное условие успешного развития животноводства и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных – их полноценное кормление. Поскольку формирование живого организма происходит за счет питательных веществ корма, то скорость роста и развития, масса тела и продуктивность находятся в прямой зависимости от кормления. При неполноценном кормлении задерживается рост и нарушается пропорциональность телосложения, из-за чего животные остаются недоразвитыми и низкопродуктивными. Нормированное и полноценное кормление телят позволяет в полной мере использовать присущую животным в раннем возрасте высокую способность к росту, благоприятствует развитию устойчивости к различного рода заболеваниям, а также уменьшает расход кормов на единицу прироста.

Ключевые слова: минеральные добавки, телята, живая масса, кормление

The main condition for successful development of livestock production and productivity of farm animals is their high-grade feeding. Since the formation of a living organism is due to nutritional food, the rate of growth and development, body weight and productivity are in direct relation to feeding. At a defective feeding growth is late and proportionality is broken, which is why animals remain underdeveloped and low productive.

rationed and high-grade feeding of calves allows to use to the full inherent animals at an early age a high growth potential, favours to development of resistance to various diseases, and also reduces the consumption of feed per unit of gain.

Key words: mineral supplements, calves, live weight, feeding

Основное условие успешного развития животноводства и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных – их полноценное кормление. Поскольку формирование живого организма происходит за счет питательных веществ корма, то скорость роста и развития, масса тела и продуктивность находятся в прямой зависимости от кормления. При неполноценном кормлении задерживается рост и нарушается пропорциональность телосложения, из-за чего животные остаются недоразвитыми и низкопродуктивными [2,3].

Нормированное и полноценное кормление телят позволяет в полной мере использовать присущую животным в раннем возрасте высокую способность к росту, благоприятствует развитию устойчивости к различного рода заболеваниям, а также уменьшает расход кормов на единицу прироста [1].

Минеральная питательность кормового рациона играет важную роль в организации полноценного кормления животных. Только при наличии в рационе необходимого количества минеральных веществ организм животного наиболее полно использует питательные вещества корма, сохраняет здоровье.

Минеральный премикс, включающий L-аспаргинаты микроэлементов – добавка на основе соединений железа, марганца, цинка, меди и кобальта с аспарагиновой кислотой, способен обогатить и сбалансировать рационы сельскохозяйственных животных по микроэлементам.

Целью работы явилось повышение интенсивности роста и развития телят до шести месяцев за счет использования премикса на основе L-аспаргинатов в рационах телят-молочников.

В соответствии с целью исследований был проведен опыт в условиях СП «Донское» Калачевского района Волгоградской области. Для этого были сформированы 2 группы телят-молочников черно-пестрой породы (контрольная и опытная), по 15 голов в каждой группе.

Подопытных животных подбирали по методу пар-аналогов с учетом породы, состояния здоровья, возраста, живой массы. Условия содержания, фронт кормления и

поения, параметры микроклимата в контрольной и опытной группах были одинаковыми. Схема опыта представлена в таблице .

Таблица. Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления
Контрольная	15	Хозяйственный рацион
Опытная	15	XP+100 г премикса

Телята контрольной группы получали XP, в состав которого входили: молоко, сено люцерновое – 0,2-0,6 кг, сено сорго – 0,2-0,6 кг, сено суданки – 0,2-0,6 кг, силос – 1,5, сенаж – 1,5, комбикорм – 0,7-2,1 кг.

Подопытные телята опытной группы получали XP, к которому дополнительно вводили 100 г премикса на основе L-аспаргинатов микроэлементов.

Использование минерального премикса на основе L - аспаргинатов в кормлении телят положительно повлияло на рост и развитие подопытных животных. Данные ежемесячного взвешивания на протяжении 6 месяцев выращивания телят показали, что за научно-хозяйственный опыт средний суточный прирост телят составил в контрольной группе 700,1 г; в опытной – 718,1 г. Животные весили в конце опыта соответственно группам 150,8 и 153,1 кг.

Включение минерального премикса на основе L-аспаргинатов в рационы телят обеспечило относительно высокий среднесуточный прирост. При ветеринарном осмотре телят каких-либо отклонений от нормы не наблюдалось.

Высота в холке подопытных телят контрольной группы 105,40 см, у животных опытной группы - 107,50 см, глубина груди животных контрольной группы 49,40 см, а телят опытной группы – 52,20 см, ширина груди за лопатками в контрольной группе 32,00 см, в опытной – 35,00 см. Обхват груди за лопатками в контрольной группе 139,00 см, в опытной – 140,00 см, обхват пясти в контрольной группе 16,60 см, в опытной – 17,70 см, косая длина туловища в контрольной группе 127,20 см, в опытной – 128,00 см, полуобхват зада в контрольной группе 69,20 см, в опытной – 71,00 см.

Почти все промеры у телят опытной группы были выше, чем у животных контрольной группы, что обусловлено использованием премикса на основе L – аспаргинатов.

Температура тела подопытных животных в ходе опыта варьировала от 38,2 до 38,4<sup>o</sup>C, что соответствует физиологическим требованиям. Частота дыхания телят опытной группы была выше, в сравнении с аналогами контрольной группы, на 0,31 %. Частота пульса телят в контрольной группе была меньше на 1,03 %, чем у телят опытной группы.

Вывод: живая масса на конец опыта в опытной группе была выше, чем в контрольной, на 2,3 кг. На 1 кг прироста в контрольной группе было затрачено 4, 24 ЭКЕ, а в опытной - 4,19, что меньше, чем в контрольной, на 0,5 ЭКЕ. Скармливание минерального премикса на основе L-аспаргинатов микроэлементов в рационе телят-молочников положительно влияет на увеличение живой массы, среднесуточный прирост, относительный прирост.

**Список литературы:**

1. Брюхно, О.Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят /О.Ю. Брюхно, С.В. Чехранова, К.С. Танюшина, В.Г. Дикусаров// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2014. – Т. 33. - № 1. – С. 163-169.
2. Николаев, С.И. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота [Текст] / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 32. –№ 4. – С. 125-129.
3. Николаев, С.И. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» / С.И. Николаев, А.К. Каралетян, М.В. Струк, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М.А. Шерстюнина // Главный зоотехник. – 2013. – № 2. – С. 36-40.

УДК 637.52:344

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИТОЗАНА В ТЕХНОЛОГИИ МЯСОПРОДУКТОВ**

А.В.Моргунова, канд. техн. наук Ставропольский институт кооперации (филиал) АНО ВПО БУКЭП

UDC 637.52:344

**USE OF A CHITOSAN IN TECHNOLOGY OF MEAT PRODUCTS**

Morgunova A.V., Cand. Tech. Sci. Stavropol Cooperation Institute (branch) ANO VPO BUCAP

*hrynya@mail.ru*

В статье рассмотрены направления использования хитозана в пищевой промышленности. Результатом научных исследований явилась разработка способа производства колбасных изделий без оболочки с использованием активированных растворов хитозана. Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано при производстве широкого спектра продуктов питания, таких как колбасные изделия и эмульгированные мясопродукты без оболочки. Техническим результатом изобретения является повышение экологичности технологического процесса, улучшение показателей безопасности готового продукта и влагоудерживающих показателей готовой продукции без ухудшения ее органолептических показателей.

Ключевые слова: мясопродукты, хитозан, коагулянт, эмульсия

The article describes the use of chitosan in the direction of the food industry. The result of scientific researches was the development of a way of sausages production using uncoated activated chitosan solutions. The invention refers to the food industry and can be used by production of a wide range of food, such as sausages and the emulsified meat products without cover. The technical result of the invention is to improve the ecological compatibility of technological process, the improvement of indicators of a ready-made product safety and moisture-holding indicators of finished goods without deterioration of its organoleptic characteristics.

Key words: meat products, chitosan, coagulant, emulsion

Наиболее важными направлениями использования хитозана во всем мире признаны медицина и пищевая промышленность. Известно, что хитозан способствует улучшению перистальтики кишечника, препятствует усвоению организмом вредных компонентов пищи, предупреждает возникновение рака толстой кишки, оживляет лимфатические клетки, способные уничтожать клетки, пораженные раком. Хитозан используется для лечения ран, ожогов, язв; производства хирургических нитей, искусственной кожи, лекарственных форм антисклеротического, антикоагулянтного и антиартрозного действия. Уникальные результаты показывает хитозан как энтеросорбент. Он поглощает жир и холестерин в пищеварительном тракте. Положительно заряженный хитозан притягивается к отрицательно заряженному жиру, выводя из организма жира в 10–12 раз больше своего молекулярного веса [1]. В пищевой промышленности его используют в качестве эмульгатора, загустителя и структурообразователя для продуктов диетического питания, способствующих выведению радионуклидов из организма.

Хитозан – природный катионный полиамин. Такая структура крайне редко встречается среди природных веществ и уникальна среди полисахаридов. По химическому строению хитозан представляет собой  $\beta$ -(1-4)-2-амино-2-дезоксид-гликополисахарид [3].

Ограничения по применению хитозана связаны с его крайне низкой растворимостью при нейтральных и тем более слабощелочных значениях pH. При низких значениях pH (<6,3) аминогруппа протонизирована, и хитозан представляет собой катионный водорастворимый полиэлектролит. В кислой среде хитозаны, дезацелированные на 75% и более, растворяются быстро, образуя прозрачные, гомоген-



ные и вязкие растворы. Достаточно высокая термическая устойчивость растворов хитозана позволяет использовать его в колбасном производстве [2].

При значении pH выше 7 аминогруппа депротонирована, хитозан нерастворим в воде. Однако в этом интервале pH аминогруппа проявляет нуклеофильные свойства, и неподделенная электронная пара обуславливает возможность образования связей с противоположно заряженными группами ряда соединений. На этом свойстве хитозана основано получение водорастворимых (при pH выше 7) производных хитозана [1].

Одним из направлений исследований по применению хитозана в пищевой промышленности является разработка съедобных пленок и покрытий на основе хитозана. Однородные, гибкие, не дающие трещин хитозановые пленки обладают избирательной проницаемостью, играют роль микробного фильтра [3].

Расширению областей и эффективности применения хитозановых пленок способствует дополнительная модификация, позволяющая, в частности, регулировать их растворимость и набухание в водных активированных средах.

Целью исследовательской работы являлось научное обоснование термического способа модификации хитозановых пленок и выбор условий, обеспечивающих потерю ими растворимости при сохранении высокой прочности и сорбционной способности по отношению к воде.

Наиболее экологически чистым растворителем является кислая фракция электрохимически активированной воды, подвергнутая кавитационному воздействию (КВ+КДВ). Кислую фракцию электроактивированной воды получают в анодной зоне биоэлектроактиватора. Кавитационную обработку водных растворов проводили с использованием аппарата «Hielscher Ultrasound Technology UP». Анолит (КВ) имеет уровень pH = 2...4,5, что значительно интенсифицирует процесс растворения хитозана. Кроме того, анолит обладает выраженными бактерицидными свойствами и является антисептиком и консервантом. Эффект усиления растворимости хитозана в (КВ+КДВ)-воде заключается в способности синпериодической кавитации формировать термодинамически неравновесные состояния воды, придавая ей ряд уникальных свойств, в том числе и аномально высокую растворяющую способность [3, 4, 5].

Результатом научных исследований явилась разработка способа производства колбасных изделий без оболочки.

Разработанный нами способ производства колбасных изделий без оболочки [3] предусматривает подготовку мясного сырья, измельчение, куттерование с введением компонентов согласно рецептуре, шприцевание дозированных изделий в ванну, содержащую коагулянт для нанесения защитного покрытия и образования поверхностного слоя, при этом обработку проводят при температуре 55...70°C в течение 5 мин. и дальнейшую тепловую обработку. В качестве коагулянта используют раствор хитозана низкомолекулярного пищевого водорастворимого в концентрации 2% на основе анолита электрохимически активированной воды, подвергнутый кавитации, при уровне pH = 3,5-4,5, а дальнейшую тепловую обработку производят при температуре 85°C и относительной влажности 100% (пар) до достижения температуры в центре продукта 70-72°C.

Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано при производстве широкого спектра продуктов питания, таких как колбасные изделия и эмульгированные мясопродукты без оболочки. Техническим результатом изобретения является повышение экологичности технологического процесса, улучшение показателей безопасности готового продукта и влагоудерживающих показателей готовой продукции без ухудшения ее органолептических показателей.

**Список литературы:**

1. Горовой, Л. Ф. Сорбционные свойства хитина и его производных [Текст] / Л. Ф. Горовой // Хитин и хитозан: Получение, свойства и применение / под ред. К.Г. Скрябина, Г.А. Вихоревой, В.П. Варламова. – М. : Наука. 2002. – С. 217–246.
2. Маслова, Г. В. Упаковочные биодegradуемые материалы и защитные покрытия на основе хитозана для рыбной продукции [Текст] / Г. В. Маслова, Л. А. Нудьга, В. А. Петрова // Рыбпром. – 2010. – №2. – С. 48–52.
3. Моргунова, А.В. Разработка технологии мясopодуков с использованием кавитационно-деинтегрированных систем / А.В. Моргунова // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский государственный технический университет. Ставрополь, 2012.
4. Моргунова, А.В. Использование инновационных способов гидратации сухих белковых препаратов при производстве пищевых продуктов [Текст] / А.В. Моргунова, Л.А. Борисенко, С.А. Емельянов // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 1 (13). С. 57-61.
5. Пат. 2422198 Российская Федерация, МПК В01J19/10 Способ сонохимической обработки водных растворов для гидратации биополимеров [Текст] / Шестаков С.Д., Красуля О.Н., Богущ В.И. (РФ); заявл. 28.12.2009г., опубл. 27.06.2011г.

УДК 664.66

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗАКВАСКИ НА ОСНОВЕ LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS ДЛЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СМЕСИ РЖАНОЙ И ПШЕНИЧНОЙ МУКИ**

Е.В. Невская, канд. техн. наук  
Л.А. Шлеленко, канд. техн. наук  
А.Е. Борисова, Т.В. Быковченко, О.В. Головачева  
ФГБНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности»

*katerinarose@mail.ru*

Продление сроков годности и предотвращение микробиологической порчи продукции возможно за счет использования биологических методов. Они предусматривают применение заквасок, которые в процессе тестоприготовления образуют

органические кислоты, антибиотики и другие ингибиторы возбудителей микробиологической порчи хлеба.

Актуальным является создание технологии закваски с использованием штамма, обладающего антагонистической активностью по отношению к возбудителям микробной порчи хлеба, способного развиваться в мучной среде и характеризующегося устойчивостью к повышенным температурам. Изучена возможность приготовления закваски с использованием штамма *L.acidophilus* A-146 на ржаной муке и проведены исследования по оптимизации параметров ее приготовления.

Ключевые слова: ржано-пшеничный хлеб, технология, ацидофильная закваска, пищевая ценность

УДК 664.66

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY PREPARATION ON THE BASIS FOR FERMENT OF LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS FOR BAKERY PRODUCTS FROM A MIX NUE AND WHEAT FLOUR**

Nevskaya E.V., Shlelenko L.A., Borisova A.E., Bykovchenko T.V., Golovacheva O.V.  
State Scientific Institution Research Institute of the Baking Industry

Extending storage life and prevent ionof microbial spoilage of products is possible due to the use of biological methods. They provide the use of starter cultures, which produce organic acids, antibiotics and other inhibitors of microbial spoilage pathogens

of bread in the process during dough preparation. Current technology is to create a leaven using strain having antagonistic activity against the causative agents of microbial spoilage of bread, able to develop in the flour medium and are characterized by resistance to elevated temperatures. The possibility of preparation of ferment using the strain *L.acidophilus* A-146 in the rye flour is studied, and researches on the optimization of the parameters of its preparation are conducted.

Key words: rye-wheat bread technology, acidophilic yeast, nutritional value

Разработка продуктов нового поколения с направленными функциональными свойствами, а также повышение эффективности производства хлебобулочных изделий является одной из актуальных проблем современной пищевой технологии.

Многовековой опыт хлебопечения в России показал эффективность применения технологий приготовления теста на заквасках – мучных полуфабрикатах с кислотообразующей и газообразующей способностью [1, 2, 3].

Закваски относят к функционально необходимым компонентам, которые используются при производстве хлебобулочных изделий и без которых невозможно производство определенных видов хлеба. Это специально подобранные, идентифицированные, непатогенные, нетоксигенные штаммы микроорганизмов и их симбиотические ассоциации, обладающие комплексом свойств, необходимых для производства хлебобулочных изделий [4].

Применение заквасок позволяет интенсифицировать технологический процесс созревания теста; экономить пресованные или сушеные дрожжи; улучшить качественные показатели готовых изделий; стабилизировать качество хлеба при переработке муки с нестабильными хлебопекарными свойствами; замедлить процесс черствения и предотвратить микробиологическую порчу хлебобулочных изделий [5,6].

Ацидофильная закваска обладает комплексом свойств, таких как: синтезирование биологически активных веществ, аминокислот, органических кислот, повышающих пищевую и биологическую ценность изделий, способность развиваться в мучной среде, отличие в устойчивости к повышенной температуре и обладание антагонистической активностью по отношению к возбудителям микробной порчи хлеба. Исследуя количественное содержание незаменимых и заменимых аминокислот в заквасках, Т.Г. Богатырева [7] выделяет наиболее высокий уровень аминокислот в ацидофильной закваске. В настоящее время ее применяют в ускоренных, безопарных и опарных способах приготовления пшеничного теста [7].

Цель работы: разработать технологию приготовления закваски на основе *Lactobacillus acidophilus* и изучить возможность ее использования в технологии хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки.

Микрофлора ацидофильной закваски состоит из культуры *L.acidophilus*-146. В качестве питательной смеси использовали водно-мучную смесь, влажностью 70%, при соотношении муки ржаной обдирной и воды - 1:1,5 соответственно. В разво-дочном цикле чистую культуру *L.acidophilus* А-146 вносили в питательную смесь в соотношении 1:10.

Проведены исследования по оптимизации режимов приготовления закваски: температуры и продолжительности ферментации. Ацидофильную закваску выдерживали при температуре 30°

Наименование показателя качества хлеба	5% ацидофильной закваски	7% ацидофильной закваски	10% ацидофильной закваски	15% ацидофильной закваски
Кислотность, град	6,0	6,5	7,0	7,5
Влажность, %	48,2	48,4	48,9	48,2

Установлена технологическая возможность использования закваски в количестве 10-15%, так как хлебобулочные изделия по органолептическим показателям имели самые высокие баллы.

Использование ацидофильной закваски в установленном количестве обеспечивает получение изделий с большим удельным объемом, кислотностью, улучшенной пористостью, приятным вкусом и ароматом и способствует увеличению срока сохранения их свежести (до 7 суток).

Список литературы:

1. Афанасьева, О.В. Микробиология хлебопекарного производства [Текст] / О.В. Афанасьева; С.-Петербург. фил. Гос. НИИ хлебопекар. пром-ти (СПб ФГОСНИИХП). – СПб.: Береста, 2003. - 221 с.
2. Богатырева, Т.Г. Новое в производстве пшеничного хлеба на заквасках [Текст] / Т.Г. Богатырева, Р.Д. Поландова, // Новое в производстве пшеничного хлеба на заквасках. - М.: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов, 1994. – 45 с.

3. Быковченко, Т.В. Разработка системы обеспечения микробиологической безопасности хлебобулочных изделий на хлебопекарных предприятиях [Текст] / Т.В. Быковченко, М.Н. Костюченко, Л.Т. Волохова, Ю.В. Работкин, Е.П. Рыжкова // «Кондитерское и хлебопекарное производство». - № 9. - 2012 г. - С. 22-24.

4. Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба на хлебопекарных предприятиях [Текст] / А.П. Косован, Р.Д. Поландова, М.Н. Костюченко, Л.Т. Волохова, Т.В., Быковченко, Г.Ф. Дремучева, Л.А. Шлеленко, Ф.М. Кветный, О.А. Сидорова, Е.П. Рыжкова. - Москва. - ГОСНИИХП. - 2012 г. - 31 с.

5. Пучкова, Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба. 2-е изд., испр. / Л.И. Пучкова, Р.Д. Поландова, И.В. Матвеева // – СПб.: ГИОРД, 2005. – С. 559.

6. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий: [сборник]. – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 494 с.

7. Сборник современных технологий хлебобулочных изделий. – Под общ. ред. чл.-корр. РАСХН, д.э.н., проф. А.П. Косована. - Москва. - РАСХН. - 2008 г. – 268 с.

УДК: 332.142.4(470)

### **ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Т.И. Нургалиев, аспирант  
В. М. Кошелев, д-р экономических наук  
Й. Мюллер, д-р сельскохозяйственных наук  
РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева,  
Университет Хохэнхайм

UDC 332.142.4(470)

### **INVESTMENT POTENTIAL OF BIOGAS TECHNOLOGY USING IN THE AGRICULTURAL ORGANIZATION**

Nurgaliev T.I., Koshelev V. M, Müller J.  
Russian Timiryazev State Agrarian University;  
University of Hohenheim

*nti87@yandex.ru*

В данной статье предлагается методика оценки инвестиционного потенциала биогазовой технологии для сельскохозяйственной организации Тамбовской области Российской Федерации. Данная оценка подразумевает использование методики расчета, которая включает в себя методы линейного программирования и оценки инвестиционного проекта. Универсальность и гибкость предложенной методики позволяет впоследствии применить ее для любой сельскохозяйственной организации.

In this study the investment potential evaluation methodology of biogas technology is offered for a farm of the Tambov region in the Russian Federation. This evaluation considers calculation methodology that includes methods of linear programming and investment project evaluation. Universality and flexibility of the offered evaluation methodology allow its applying afterwards for any agricultural organization.

Ключевые слова: биогаз, линейное программирование, методы оценки проекта, чистая приведенная стоимость

Key words: biogas, linear programming, project evaluation methods, NPV

#### **Введение**

Инвестиционный потенциал биогазовой технологии, с одной стороны, тесно связан с биогазовым потенциалом продукции сельского хозяйства организации, который оценивается в соответствии с методологией, описанной в [1], с другой стороны, с мощностями сельскохозяйственного производства.

Сельскохозяйственная организация - компания ООО «Агро Виста Тамбов» (ранее ООО «Терновское») - расположена в нескольких муниципальных районах Тамбовской области Российской Федерации. Обособленное подразделение «Агро Виста Сосновское», располагающееся в Сосновском муниципальном районе области, в распоряжении которого имеется около 7500 га в обработке, специализируется на производстве пшеницы, кукурузы, гороха, подсолнечника. Животноводство ООО «Агро Виста Тамбов» также представлено в данном подразделении: общее поголовье крупного рогатого скота составляет 651 голову, включая 310 дойных коров [2].

## Метод

Подход, позволяющий оценить потенциал использования биогазовой технологии в виде выручки от реализации биогазовой продукции, описан в [1]. Методы линейного программирования при помощи макросов MS Excel с использованием дезагрегированной модели оптимизации производственной структуры организации представлены в [3]. Методика оценки эффективности инвестиционного проекта применена в соответствии с комплексом методов, представленных в [4].

## Экспериментальная часть

Для решения дезагрегированной модели оптимизации структуры сельскохозяйственного производства [3] были взяты реальные числовые характеристики данного сельскохозяйственного производства, средние значения цен по Тамбовской области, стандартные характеристики производства продукции животноводства [2,5–7], а также данные, полученные в ходе консультаций с работниками сельскохозяйственной организации и профильными специалистами. Также в расчет были взяты параметры биогазовой станции, работающей на коровьем навозе в качестве основного сырья, и когенерационной установки, позволяющей использовать биогаз в качестве сырья для выработки электроэнергии и тепла [8].

Производственная специализация вышеописанного обособленного подразделения сельскохозяйственной организации [2] является главным условием для составления следующего севооборота, используемого при моделировании: однолетние травы/горох – озимая пшеница – чистый пар – подсолнечник на зерно/кукуруза на силос - озимая пшеница/горох.

Также условиями для решения моделей для ситуаций «без проекта» и «с проектом» являются количество скотомест – 1000 и отсутствие ограничений по сбыту биогазовой продукции.

## Результаты

Были решены модели для описания сельскохозяйственного производства без использования биогазовой технологии (Модель 1) и с использованием данной технологии для производства электроэнергии, тепла и удобрений (Модель 2). Текущие затраты и выручка для ситуаций «без проекта» и «с проектом» представлены в таблице.

**Таблица. Текущие затраты и выручка, млн руб.**

Параметр	Модель 1	Модель 2	Разница
Животноводство			
Затраты	23,40	22,70	-0,70
Выручка	21,55	20,80	-0,75
Прибыль	-1,85	-1,90	-0,05
Растениеводство			
Затраты	69,47	46,33	-23,14
Выручка	95,61	70,61	-25,00
Прибыль	26,14	24,28	-1,86
Биогаз			
Затраты	0,00	23,83	23,83
Выручка	0,00	50,56	50,56
Прибыль	0,00	26,73	26,73
Сельскохозяйственная организация в целом			
Затраты	92,87	92,86	-0,01
Выручка	117,16	141,97	24,81

Прибыль	24,29	49,11	24,82
---------	-------	-------	-------

На рисунке 1 представлены основные денежные потоки проекта. Чистая приведенная стоимость проекта равна 66,51 млн руб., IRR равен 17,78 %, а период окупаемости составляет 10 лет.

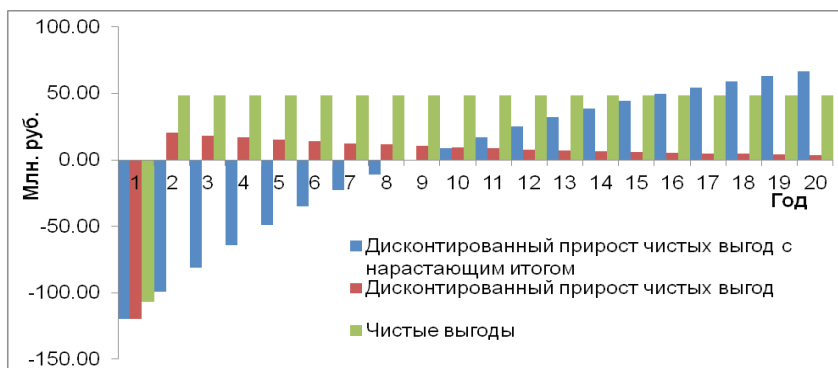


Рисунок 1 - Финансовые потоки проекта, млн руб.

#### Список литературы:

1. Алексанов, Д. С., Кошелев В. М. Экономическое консультирование в сельском хозяйстве. / Д. С. Алексанов, В. М. Кошелев // - М.: КолосС, 2008. - 256 с.: ил. - (Учебник и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
2. Алексанов, Д. С., Кошелев В. М. Экономическая оценка инвестиций. / Д. С. Алексанов, В. М. Кошелев // - М.: Колос-ПРЕСС, 2002. - 382 с.: ил. - (Учебник и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
3. Е. У. Бухгалтерская отчетность ООО "Агро Виста Тамбов" 2011, 68 с. 2011. 68 р.
4. Зоpг Биогаз [Electronic resource]. URL: [www.zorgbiogas.ru](http://www.zorgbiogas.ru).
5. ООО "Агро Виста Тамбов" [Electronic resource]. URL: <http://www.agro-vista-tambov.ru>.
6. Парахин, Н. В. Кормопроизводство. / Н.В. Парахин // - М.: КолосС, 2006. - 432 с.: ил. - (Учебник и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
7. Федеральная служба государственной статистики [Electronic resource]. URL: <http://www.gks.ru>.
8. Nurgaliev, T., Müller J., Koshelev V. Biogas technology revenue potential of agriculture in the Tambov region of the Russian federation / T. Nurgaliev, J. Müller, V. Koshelev // Innov. Agric. 2014. Vol. 170-173.

УДК 636.22/28.034.087.7

UDC 636.22 / 28.034.087.7

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ

## THE USE OF ANTIOXIDANTS IN THE FEEDING OF DAIRY COWS

Пшеничнова А.В., студентка факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

Pshenichnova A.V., student Volgograd State Agricultural University

*pshenichnova.anna@mail.ru*

Обеспечение населения России молочной продукцией собственного производства определяет продовольственную независимость страны, которая напрямую зависит от развития национального агропромышленного комплекса. При этом немаловажную роль играет возможность повышения продуктивности животных с наименьшими затратами на производство.

В статье приводятся данные по использованию антиоксидантов в кормлении дойных коров.

Providing of the Russian population with dairy own products defines food independency of the country which depends on the development of national agro-industrial complex. In this, the important role is played by the possibility of increasing the productivity of animals with the lowest production costs. The article presents data on the use of antioxidants in the feeding of dairy cows. The studies found positive impact of antioxidants on milk production.

В ходе исследований установлено положительное влияние антиоксиданта на молочную продуктивность.

Ключевые слова: антиоксидант, молоко, коровы.

Полноценность кормления зависит от сбалансированности рационов, которые должны удовлетворять потребность животных в питательных, минеральных веществах, витаминах и т.д. [3].

Повышение молочной продуктивности дойных коров – одна из главных и серьёзных проблем агропромышленного комплекса. Успех развития животноводства во многом определяется обеспеченностью кормами и сбалансированностью рационов по питательным и биологически активным веществам, поскольку кормовой фактор является решающим в повышении продуктивности животных.

Антиоксиданты – это синтетические и природные вещества, способные в малых количествах тормозить окисление молекулярным кислородом многих химических соединений, входящих в состав кормовых средств [1].

Исследования последних лет свидетельствуют, что можно с успехом использовать антиоксиданты. Наиболее известными и давно апробированными антиоксидантами являются бутилгидроксианизол, бутилгидроксифенилпропионат, сантохин (этоксиквин), дилудин, фенозан. Но на практике из указанных антиоксидантов больше всего используется сантохин (в количестве 0,02%) [4].

Целью работы явилось повышение молочной продуктивности за счет использования антиоксидантов в рационах дойных коров.

В соответствии с целью исследований был проведен опыт в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области.

Для проведения опыта были сформированы 2 группы дойных коров айрширской породы, по 10 голов. Подопытных животных подбирали в группы по методу параналогов с учётом породы, состояния здоровья, живой массы и возраста. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в контрольной и опытной группах были одинаковы. Схема опыта представлена в таблице 1.

**Таблица 1. Схема опыта**

Группа	Количество голов	Особенности кормления
Контрольная	10	Хозяйственный рацион
Опытная	10	XP + Сантохин

Одним из факторов, позволяющих оценить сбалансированность и полноценность кормления коров за опытный период, а также продуктивное действие той или иной добавки, является молочная продуктивность. С целью определения влияния премиксов на молочную продуктивность коров каждые 10 дней проводились контрольные дойки [2].

Подопытным коровам контрольной группы скармливали основной рацион, который состоял из сена люцернового, сена суданкового, соломы ячменной, силоса кукурузного, зерна ячменя и премикса. Коровам опытной группы дополнительно к основному рациону вводили сантохин в количестве 100 г на 1т комбикорма.

**Таблица 2. Молочная продуктивность коров**

Показатель	Группа	
	контрольная	1 опытная
Удой за главный период опыта, кг	3393±104,7	3567±129,1
Удой в пересчете на базисную жирность, кг	4021,7±4,0	4227,9±4,9



Среднесуточный удой, кг	18,85±1,69	19,82±1,78
Массовая доля жира, %	4,03±0,13	4,03±0,13
Содержание молочного жира, кг	136,7±0,14	143,8±0,17
Массовая доля белка, %	3,11±0,03	3,13±0,03
Содержание молочного белка, кг	105,5±0,03	111,6±0,04

Удой за главный период опыта в контрольной группе составляет 3393 кг, а в опытной – 3567 кг, что выше, чем в контрольной группе, на 174 кг. Содержание молочного жира и белка в молоке у коров опытной группы было выше, чем в контрольной, соответственно на 7,1 и 6,1 кг.

Таким образом, использование в кормлении дойных коров черно-пестрой породы сантохина в количестве 100 г на тонну комбикорма позволило повысить молочную продуктивность на 174 кг.

#### Список литературы:

1. Брюшно, О.Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят / О.Ю. Брюшно, С.В. Чехранова, К.С. Танюшина, В.Г. Дикусаров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2014. – Т. 33. – № 1. – С. 163-169.
2. Чехранова, С.В. Использование премиксов в кормлении коров / С.В. Чехранова // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Мат. 8-й научно-практической конференции, г. Барнаул: РИО АГАУ. – 2013. – Е. 3. – С. 329-331.
3. Чехранова, С.В. Использование рыжикового жмыха в кормлении телят / С.В. Чехранова, С.И. Николаев, И.А. Кучерова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 101 (07). – С. 1-14.
4. Чехранова, С.В. Влияние премиксов на продуктивность коров / С.В. Чехранова, О.Ю. Арапова, И.А. Кучерова // Интеграция наук и производства – стратегия устойчивого развития АПК России в ВТО. Мат. Международной научно-практической конференции, г. Волгоград. – 2013. – Т. 1. – С. 328-332.

УДК 636.934

UDC 636.934

### ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА НУКЛЕОПЕПТИД НА ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЕННИКОВ САМЦОВ НОРК

### NUKLEOPEPTID DRUG INFLUENCE ON HISTOMORPHOLOGICAL INDICATORS OF TESTES IN MINK MALES

Л.Ф. Разяпова, канд. с.-х. наук

Razyapova L.F., Cand.Agr. Sci.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University»

[ruslesfond@bk.ru](mailto:ruslesfond@bk.ru)

Нуклеопептид - экстракт селезенки крупного рогатого скота, используется в рационе самцов норк в период активной подготовки к гону норк и гон (февраль-март). В результате экспериментального исследования было установлено, что использование биостимулятора Нуклеопептид приводит к гистоморфологическим изменениям семенников и их придатков. Увеличивается половая активность самцов, их оплодотворяющая способность, что позволяет получить большее количество приплода.

Nukleopeptid – is the spleen extract of cattle, is used in a diet of males mink during active preparation for rutting of minks and during the rutting (February-March). As a result of an experimental study it was established that Nukleopeptid biostimulator use leads of a to gistomorofological changes of testes and their appendages. Sexual activity of males, their impregnating ability that allows to get a greater quantity of offspring increases.

Ключевые слова: норка, Нуклеопептид, экстракт селезенки, семенники, сперматогенез

Key words: mink, Nukleopeptid, spleen extract, testicles, spermatogenesis

Репродуктивная система человека и животных чрезвычайно чувствительна к действию экстремальных факторов среды, в связи с этим высока тенденция снижения показателей сперматогенеза в последние десятилетия. Значимость данного направ-

ления определяется тем обстоятельством, что половые клетки очень чувствительны к неспецифической терапии, включающей адаптогены, витамин Е, поливитамины и микроэлементы. Возрастающие сложности иммунодефицитов обуславливают интерес практикующих врачей к иммуномодуляторам [3].

В настоящее время основную роль в воздействии природных иммуномодуляторов на организм отводят пептидам. Пептидные биорегуляторы содержатся в различных клетках и тканях, образуются в ходе ограниченного протеолиза, обладают широким спектром биологического действия [1].

Наиболее перспективными средствами для стимуляции сперматогенеза являются биологически активные вещества (модификаторы биологического ответа) природного происхождения. Интенсивно изучается источник животного происхождения. На сегодняшний день получено большое количество биологически активных веществ из органов животных. Так, в результате аутолиза селезенки был получен препарат Нуклеопептид, представляющий собой комплекс нуклеозидов, нуклеотидов. Благодаря стимулирующему действию этих соединений на ферментативные процессы клеток, Нуклеопептид оказывает регуляторное и стимулирующее действие на гормональный статус и иммунную систему животных [2].

В ходе данной работы выявляли изменения морфогистологических показателей половых органов самцов норок при применении тканевого препарата Нуклеопептид в период подготовки к гону и во время гона. Для изучения были использованы гистологические методы исследований, для которых было отобрано по 5 образцов семенников с придатками при убое самцов контрольной и опытных групп после гона. Для морфологического анализа использовали парафиновые срезы семенников (7 мкм).

Было установлено, что использование биостимулятора Нуклеопептид путем добавления его в рацион самцов норок в период воспроизводства способствует значительному изменению функциональной деятельности половых желез. Прежде всего, это определялось значительным усилением сперматогенеза в извитых семенных канальцах, проявляющимся увеличением количества сперматогенного эпителия и, по-видимому, функциональной активностью поддерживающих клеток.

У контрольной группы животных в извитых семенных канальцах, наряду с хорошим сперматогенезом, довольно часто определялись извитые семенные канальцы с относительно свободным расположением сперматогенного эпителия, тогда как у опытной группы все извитые семенные канальцы были с плотным расположением сперматогенного эпителия на разных фазах сперматогенеза. При этом просвет канальцев был заполнен клетками спермиогенеза и зрелыми сперматозоидами, продвигающимися по ходу извитого семенного канальца.

Сперматогенез в извитых семенных канальцах шел волнообразно, т.е. на одном срезе канальца нельзя было определить все четыре периода сперматогенеза. Вместе с тем у контрольной группы животных определялись некоторые гистологические особенности извитых семенных канальцев семенников. Так встречались отдельные извитые семенные канальцы с малым количеством клеточных структур. Изредка были видны свободные от клеток участки по периметру извитого семенного канальца, тогда как в местах концентрации сперматогенного эпителия отмечались все характерные признаки развития сперматогенеза, начиная со сперматогониев до сперматозоидов. При этом у основания поддерживающих клеток, в непосредственной близости от базальной мембраны, определялись все признаки митоза с последующей их дифференцировкой по мере их перемещения в сторону просвета извитого семенного канальца, включая стадию спермиогенеза. Вполне допустимо, что в таких извитых семенных канальцах сперматогенез был несколько ослаблен.

В опытной группе реже встречались извитые семенные канальцы с интенсивным процессом сперматогенеза. Четко определялись делящиеся клетки базальной части, над ними выстраивались в один или два яруса крупные клетки с крупными ядрами (т.е. клетки на стадии роста), далее клетки сперматогенного эпителия уменьшались в размерах (первое и второе деление созревания), и ближе к просвету извитого семенного канальца клетки были на стадии формирования.

В извитых семенных канальцах опытной группы самцов определялись 2 – 3 яруса фазы роста, что указывало на значительное ускорение сперматогенеза. Одновременно можно было заметить плотное расположение сперматогенного эпителия в фазе формирования (спермиогенеза). Близко к просвету извитого семенного канальца увеличивалось количество клеток с уплотненным хроматином и уменьшением ядра, формированием акросомы и жгутика с дистальной центриолью, образующей аксонему хвостика.

Между извитыми семенными канальцами, в рыхлой соединительной ткани, проходили кровеносные сосуды различного калибра, они были умеренно полнокровны. В этой рыхлой соединительной ткани располагались гландулоциты, или клетки Лейдига, которые были округлой или полигональной формы, их цитоплазма ацидофильна. Ядра были крупные, с довольно плотным хроматином, встречались ядрышки также крупного размера.

Наибольший интерес представлял проток придатка, имеющий вид извитой трубочки и формирующий тело и хвост придатка. Гистологическое строение протока придатка опытной группы не отличалось от гистологического строения протока придатка контрольной группы. А вот наличие сперматозоидов в просвете протока придатка обращает внимание. Так в придатке семенника самцов опытной группы накапливалось большое количество зрелых сперматозоидов.

Таким образом, в результате экспериментального исследования было установлено, что использование биостимулятора Нуклеопептид путем добавления его в рацион самцов норок в период воспроизводства способствует значительному усилению сперматогенеза в извитых семенных канальцах, проявляющемуся увеличением количества сперматогенного эпителия и функциональной активности поддерживающих клеток, более плотным расположением сперматогенного эпителия на всех фазах сперматогенеза, заполнением клетками спермиогенеза и зрелыми сперматозоидами, продвигающимися по ходу извитого семенного канальца. Результатом этого являлось увеличение половой активности самцов, их оплодотворяющей способности и, соответственно, повышение количества получаемого поголовья.

#### Список литературы:

1. Гималова, Л.Ф. Применение Нуклеопептида в рационе основного стада норок [Текст] / Л.Ф. Гималова, Н.А. Балакирев, Л.В. Герасимова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2013. - № 2 (26). - С. 39-42.
2. Хайтов, Р.М. Отечественные иммунотропные лекарственные средства последнего поколения и стратегия их применения / Р.М. Хайтов, Б.В. Пинегин, Т.М. Андропова // Фармакология. - 2002. - 37 с.
3. Razyarova L.F., Balakirev N.A. Way of stimulation reproductive functions of minks / L.F.Razyarova, N.A. Balakirev // Orel State Agrarian University. - 2013. - № 5 (44). - С.67-69.

УДК

UDC 633.63:631.811.98

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ**

**THE EFFECTIVENESS OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF TABLE BEET**

М.В. Селиванова, канд. с.-х. наук ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ

Selivanova M.V., Cand. Agr. Sci. SSAU

***seliwanowa86@mail.ru***

Свёкла столовая - ценная овощная культура, богатая полезными питательными веществами. Ее свежие корнеплоды необходимы для питания в течение круглого года. Потребность в свёкле особенно возрастает весной, когда ее запасы истекают. Одним из путей увеличения урожайности в интенсивных технологиях выращивания овощных культур является применение биологически активных веществ. В статье приведены данные по влиянию биологически активных веществ в составе регуляторов роста на продуктивность столовой свёклы.

Ключевые слова: столовая свёкла, площадь листьев, средняя масса корнеплода, урожайность, сухое вещество, нитраты, сахара

Table beet is a valuable vegetable crop, rich in beneficial nutrients. Its fresh roots are necessary for a food all year round. The need for beet is increasing especially in the spring when its stocks run low. One of the ways to increase yields in the intensive cultivation technologies of vegetables is the use of biologically active substances. The article presents data on the effect of biologically active substances in the composition of growth regulators on the productivity of the table beet.

Key words: table beet, leaf area, the average weight of root, yield, dry substance, nitrates, sugar

Столовая свёкла (*Beta vulgaris*) - одна из ведущих ценных продовольственных культур открытого грунта, занимающая 10 % в структуре посевных площадей под овощными в России [1].

В интенсивных технологиях выращивания овощных культур практикуют использование различных регуляторов роста, имеющих в своем составе биологически активные вещества, использование которых способствует увеличению урожайности, улучшению качества продукции, а также снижению уровня пестицидной нагрузки [5].

В связи с чем целью работы является изучение влияния биологически активных веществ на продуктивность столовой свёклы.

Исследования проводились в 2013-2014 гг. в условиях открытого грунта лаборатории теплично-оранжерейного комплекса ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». Лаборатория теплично-оранжерейного комплекса находится на территории г. Ставрополя, который по условиям влагообеспеченности относится к умеренно влажной зоне Ставропольского края.

Объектами исследования были растения столовой свёклы Экшен F1, регуляторы роста крезацин, эпин-экстра, силк, циркон. Регуляторы роста применяли в некорневую обработку четыре раза с интервалом 10 дней: 1-я обработка - в фазу 2-4 настоящих листьев.

Анализируя полученные данные, можно отметить, что морфологически опытные растения существенно отличались от контрольных, что отразилось в изменении формирования листового аппарата и корнеплода [2, 3]. При применении регуляторов роста активизировались обменные процессы, протекающие как на уровне клетки, так и на уровне целого растения, в результате чего размер фотосинтезирующего аппарата столовой свёклы увеличился относительно контроля на 0,018-0,033 м<sup>2</sup>/растение (табл. 1).

Таблица 1. Влияние регуляторов роста на формирование средней массы корнеплода и площади листьев столовой свёклы (среднее 2013-2014 гг.)

Вариант	Площадь листьев, см <sup>2</sup>		Средняя масса корнеплода, г	
	среднее	+/- к контролю	среднее	+/- к контролю
Контроль (фон)	1021	-	303,6	-
Фон + крезацин	1029	8	310,1	6,5
Фон + эпин-экстра	1142	121	323,6	20,0

Фон + силк	1189	168	307,8	4,1
Фон + циркон	1277	256	329,7	26,1
НСР <sub>005</sub>	10		7,1	

Меньше всего площадь листьев столовой свёклы увеличилась по отношению к контролю при применении крезацина – на 8 см<sup>2</sup>. Обработка растений эпин-экстра способствовала существенному увеличению площади листьев по отношению к контролю на 121 см<sup>2</sup>, силком – на 168. Самым эффективным было применение циркона: при его обработке площадь листьев столовой свёклы существенно увеличилась, по сравнению с контролем, на 256 см<sup>2</sup>.

Корнеплоды изучаемого гибрида столовой свёклы относятся к крупным, но их масса различалась в зависимости от обработки регуляторами роста. Применение регуляторов роста способствовало увеличению средней массы корнеплода столовой свёклы. При обработке растений крезацином и силком средняя масса корнеплода несущественно возросла по сравнению с контролем – на 6,5 и 4,1 г соответственно. Существенному увеличению средней массы корнеплода способствовало применение эпин-экстра – на 20,0 г, циркона – на 26,1.

Применение регуляторов роста способствовало увеличению содержания сухого вещества в корнеплодах столовой свёклы. При обработке растений крезацином количество сухого вещества в корнеплодах несущественно возросло по отношению к контролю на 0,3 % (табл. 2). Обработка растений эпин-экстра способствовала существенному увеличению содержания сухого вещества в корнеплодах столовой свёклы по отношению к контролю – на 0,7 %, силком – на 1,1. Наибольшее увеличение содержания сухого вещества в корнеплодах было отмечено при применении циркона и было достоверно выше контроля на 1,4 %.

Таблица 2. Влияние регуляторов роста на биохимический состав и урожайность корнеплодов столовой свёклы (среднее 2013-2014 гг.)

Вариант	Сухое вещество, %	Сахара, %	Нитраты, мг/кг	Урожайность, т/га
Контроль (фон)	16,4	9,46	738	59,8
Фон + крезацин	16,7	9,54	723	62,3
Фон + эпин-экстра	17,1	9,71	712	67,9
Фон + силк	17,5	9,82	709	64,9
Фон + циркон	17,8	9,98	698	65,7
НСР <sub>005</sub>	5,0	0,1	10	2,1

Динамика изменения содержания сахаров в корнеплодах относительно применения регуляторов роста была такая же, как и при определении количества сухого вещества. Наибольшее количество сахаров в корнеплодах накапливалось при применении силка и циркона и было выше, по сравнению с контролем, на 0,36 и 0,52 %.

В опыте также проводили исследования по содержанию нитратов в корнеплодах столовой свёклы, ПДК для которой составляет 1400 мг/кг [4]. Результаты лабораторных анализов показали, что содержание нитратов в корнеплодах столовой свёклы в опыте находилось в пределах нормы. В контроле количество нитратов в корнеплодах было самое высокое – 738 мг/кг. При применении биологически активных веществ в составе регуляторов роста содержание нитратов в корнеплодах столовой свёклы существенно снижалось на 15-40 мг/кг. Самое низкое количество нитратов в корнеплодах в среднем за 2013-2014 гг. года было при применении циркона – 698 мг/кг.

В опыте при обработке растений регуляторами роста урожайность столовой свёклы увеличивалась. При применении крезацина урожайность существенно увеличилась от-

носителем контроля на 2,5 т/га, силка – на 5,1, циркона – на 5,9. Среди изучаемых регуляторов роста наибольшее влияние на увеличение урожайности столовой свёклы оказало применение эпин-экстра. Биологически активные вещества в составе эпин-экстра активизировали обменные процессы в растениях, повышали степень использования элементов питания растениями. Все это привело к повышению продуктивности столовой свёклы и в конечном итоге выразилось в увеличении урожайности. При обработке растений эпин-экстра урожайность столовой свёклы достоверно увеличилась, по сравнению с контролем, на 8,1 т/га.

Таким образом, при обработке растений регуляторами роста урожайность и качество корнеплодов столовой свёклы повышается, причем максимальный эффект достигается при использовании циркона.

#### Список литературы:

1. Борисов, В. А. Российские сорта свеклы – это высокое качество и лежкость / В. А. Борисов, А. В. Романов, Н. А. Фильрозе. – Картофель и овощи. – 2014. - № 9. – С. 18-20.
2. Гаплаев, М. Ш. Эффективность органических удобрений и цеолитов при выращивании свеклы столовой (Beta Vulgaris L.) / М. Ш. Гаплаев // Проблемы агрохимии и экологии. – 2015. - № 1. – С. 37-41.
3. Грязева, В. И. Формирование урожая столовой свёклы под влиянием препарата Байкал ЭМ-1 / В. И. Грязева // Нива Поволжья. - 2014. - № 30. – С. 29-35.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 14 ноября 2001 г. № 36 «О введении в действие санитарных правил» (с изменениями от 31 мая, 20 августа 2002 г., 15 апреля 2003 г.). – М., 2003. - 249 с.
5. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство защищенного грунта»: учебное пособие / М.В. Селиванова, И.П. Барабаш, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, В.И. Жабина, О.А. Гурская, А.Ф. Нуднова, А.И. Чернов. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 80 с.

УДК 635.91

### ИССЛЕДОВАНИЕ БЛАГОПРИЯТНЫХ АСПЕКТОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАСТЕНИЙ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА ОЗДОРОВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В КОМНАТНАХ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКИ

Е.А. Семенова, преподаватель, ГБОУ СПО Невинномысский агро-технологический колледж

UDC 635.91

### STUDY OF THE FAVORABLE INFLUENCE ASPECTS AT PLANTS OF VERTICAL GARDENING ON IMPROVING OF HUMAN HEALTH IN THE ROOMS OF PSYCHOLOGICAL RELIEF

Semenova Y.A., SBET SPE Nevinnomysky agrotechnological college

*danilenkolena87@yandex.ru*

Изменения, происходящие в биосфере в результате возросшего техногенного воздействия человека, привели к нарушению экологии и ухудшению среды обитания. Озеленение смягчает эту тяжелую среду, действуя в качестве тонизирующего средства, чтобы облегчить стресс и усталость человека. В настоящее время существует проблема грамотного озеленения помещений различного назначения с правильным подбором определенных групп комнатных растений, благоприятно воздействующих на организм человека при максимальной экономии пространства в специально отведенных для этого местах. Использование устойчивых фитокомпозиций - модулей вертикального озеленения - не только очищает воздух в помещениях и экономит пространство, но и благотворно влияет на здоровье человека.

The changes taking place in the biosphere as results of the increased technogenic human impact have led to environmental and habitat degradation. Landscaping softens the heavy environment, acting as a tonic to relieve stress and fatigue of people. Currently, there is a problem of competent landscaping of different rooms with the correct selection of certain groups of indoor plants, which have beneficial effects on the human body at the maximum space savings in specially designated areas. Using steady phytocomposition modules of vertical gardening not only cleans the air in premises and save space, but it also has beneficial effects on human health.

Ключевые слова: экология, озеленение помещений, комнатные растения, благотворное влияние, организм человека, фитокомпозиция, модуль вертикального озеленения

Key words: ecology, greening of premises, indoor plants, beneficial effect, human body, phytocomposition, module of vertical gardening

Изменения, происходящие в биосфере в результате возросшего техногенного воздействия человека, привели к нарушению экологии и ухудшению среды обитания [1]. В городских условиях человек окружен бетоном, движением, шумом и загрязнением. Эти факторы влияют на физическое и психическое здоровье. Озеленение смягчает эту тяжелую среду, действуя в качестве тонизирующего средства, чтобы облегчить стресс и усталость [2]. Вертикальное озеленение обеспечивает существенную и духовную связь с природой, которая в современных бетонных джунглях отсутствует. В настоящее время существует проблема грамотного озеленения помещений различного назначения с правильным подбором определенных групп комнатных растений, благоприятно воздействующих на организм человека при максимальной экономии пространства в специально отведенных для этого местах [9].

**По данным исследуемых литературных источников, выявлено, что микроэкологические условия помещений — химический состав воздушной среды, влажность, температурный режим, бактериальная обсемененность воздуха - оказывают существенное влияние на здоровье человека [3]. Воздушная среда помещений по качественному и количественному составу микрофлоры существенно отличается от атмосферного воздуха [5].**

Улучшить микроэкологические условия в помещениях можно с помощью специально подобранных комнатных растений и существенно сэкономить пространство помещений, поместив устойчивые фитокомпозиции с подобранными растениями в вертикальные фитомодули.

Согласно исследуемым данным известных ученых (Н.В. Цыбуля, Л.Н. Чиндяева, Т.Д. Фершалова и др.), комнатные растения очищают воздух, выделяют кислород и другие полезные для человека соединения, являются источником летучих органических веществ, обладающих антибактериальными и противомикробными свойствами [6].

Над влиянием заряженных частиц в воздухе на здоровье и самочувствие человека ученые в области медицины задумывались уже более двухсот лет назад [5]. Все проведенные учеными биологические эксперименты указывали на влияние заряженных частиц в воздухе на человека [2].

Таким образом, проанализировав данные ученых, в настоящее время пришли к неоспоримому факту благотворного воздействия на организм человека положительных и отрицательных ионов в воздухе: укрепление иммунитета, тонуса, снижение утомляемости; лучшее протекание некоторых болезней; улучшение психологического состояния, здоровый сон; значительное снижение количества бактерий и грибов в помещении [4].

Улучшения воздушной среды закрытых помещений можно добиться, используя для озеленения определенные комнатные растения [8]. Проанализировав литературные источники и результаты исследований, таких ученых, как Н.В. Цыбуля, А.В. Казаринова, В.В. Снежко, можно выделить ряд комнатных растений с ярко выраженными бактерицидными свойствами: бегония, пеларгония, мирт, розмарин, антуриум, молочай, диффенбахия, пилея, сансивьера, пеллиония, секвойя, санхезия, традесканция, толстянка, эвкалипт, туя, алоэ, колеус, олеандр и другие [6].



Большое внимание уделяется очищающей активности комнатных растений. По данным исследований ученых, **некоторые растения служат фильтром для вредных веществ, они могут аккумулировать из атмосферы соединения серы, азота, углерода, формальдегида, фенольные соединения, некоторые металлы и использовать их как источник микро- и макроэлементов для построения ряда структурных и функциональных систем [7].**



Рисунок 1 – Вертикальный фитомодуль

На основе проведенных исследований литературных источников и научных работ ученых в области изучения комнатных растений, можно сделать вывод о том, что для очищения воздуха в помещении необязательно приобретать дорогостоящие ионизаторы, увлажнители и очистители воздуха, а эффективно использовать полезные комнатные растения, тем самым улучшать микроклимат помещения, который будет являться благоприятным для организма человека, а фитокомпозиции будут придавать эстетический вид помещению, к тому же благотворно влияя на психологическое состояние человека.

На фитомодуль, как перспективный объект для озеленения помещений в учебных организациях, на предприятиях и в санаторно-курортных комплексах, обращено внимание по нескольким причинам. Во-первых, необходимость внедрения экологически чистого очистителя воздуха в помещениях различного назначения. Во-вторых, фитомодуль вертикального озеленения является объектом, доступным для широкого использования, и значительно экономит пространство помещения.

Особенность подбора комнатных растений по полезным свойствам заключается в том, что, благодаря этим растениям, конструкция фитомодуля вертикального озеленения великолепно работает по устранению загрязнения воздуха внутри помещения. Модульными системами могут быть оформлены отдельные архитектурные элементы или целые комнаты по периметру в соответствии с замыслами и потребностями дизайнера. Вертикальное озеленение помещения может содержать более сотни растений, которые являются воздушным фильтром и обогащают помещение кислородом, очищая от вредных соединений (рис.1).

В проведенном анализе исследования изученных свойств наиболее полезных комнатных растений выявлена возможность их использования как части общего дизайна помещений, выполняющей эстетическую, санитарную, экологическую и **психозэмоциональную** функции.

По итогам исследования сделан вывод о том, что использование устойчивых фитокомпозиций модулей вертикального озеленения не только очищает воздух в помещениях и экономит пространство, но и благотворно влияет на здоровье человека. **Использование полезных свойств растений позволяет, как показал анализ результатов проведенных исследований, снизить риск заболеваний верхних дыхательных путей, значительно очистить воздух помещений от токсических для человека химических примесей и, помимо этого, создать благоприятную психозэмоциональную среду.**

Исследования выработки полезных веществ комнатными растениями и применение этих растений в вертикальном озеленении помещений могут быть востребова-

ны учебными организациями, оздоровительными учреждениями, промышленными предприятиями и людьми, заботящимися о своем здоровье.

**Список литературы:**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие под ред. С.В. Алексеева. / С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г. Муравьев, Э.В. Гущина // М.: АО МДСД, 1996. – 205 с.
2. Блинкин С.А., Рудницкая Т.В. Фитонциды вокруг нас. / С.А. Блинкин, Т.В. Рудницкая // М., 1981. – 185 с.
3. Ведеревский, Д.Д. Фитонцидные особенности растений – главнейший фактор специфического иммунитета к инфекционным заболеваниям / Д.Д. Ведеревский // Материалы IV Совещ. по проблеме фитонцидов (Киев, 3-6 июля 1962 г.): Тез. докл. Киев, 1962. С. 16-18.
4. Гродзинский, А.М. Фитодизайн и фитонциды. / А.М. Гродзинский // Киев: Наукова думка, 1973. – 156 с.
5. Летучие биологически активные соединения биогенного происхождения. Отв. редакторы М.М. Телитченко и А.Х. Тамбиев. - М.: Изд-во МГУ, 1971. – 302 с.
6. Снежко, В.В., Кривенко В.В., Макаруч Н.М., Сгибнев А.К. Фитонцидные растения в интерьерах. / В.В. Снежко, В.В. Кривенко, Н.М. Макаруч, А.К. Сгибнев // Сб.: Аллелопатия в естественных и в искусственных фитоценозах. – 1982. – 137 с.
7. Цыбуля, Н.В., Казаринова Н.В. «Фитодизайн как метод улучшения среды обитания человека в закрытых помещениях» / Н.В. Цыбуля, Н.В. Казариноват // Растительные ресурсы, 1998. - №3. - С. 11-129.
8. Шаленкова, Г.Н. Растения в интерьере общественных зданий. / Г.Н. Шаленкова // - М.: Мир, 1971. – 268 с.
9. Экологический фитодизайн. Технология оздоровления воздуха в закрытых помещениях. Состав.: Чиргина С.В., Забазная С.А., Соболева Л.К. – Невинномысск, 2008 г. – 87 с.

УДК: 637.146

UDC: 637.146

**РАЗРАБОТКА СОСТАВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА, ОБЛАДАЮЩЕГО ОНКОПРОТЕКТОРНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

**DEVELOPMENT OF COMPOSITION OF THE FUNCTIONAL SOUR-MILK BEVERAGE POSSESSING ANTI-CANCER PROPERTIES**

Е.А. Скриплева, аспирант  
Т.П.Арсеньева, д-р техн. наук, профессор  
Университет ИТМО

Skripleva E., Arseneva T.,  
ITMO University

*4ernamurka@rambler.ru*

По данным и результатам клинических испытаний Института питания РАМН, было установлено, что 80% россиян страдают от нехватки селена. Санкт-Петербургская Инновационная компания "Литораль" разработала биологически активную пищевую добавку «Селен Альга Плюс». Целью данного исследования было изучение возможности использования

According to the data and the results of clinical trials received in Nutrition Institute of Russian Academy of Medical Sciences, it was found that 80% of Russians suffer from a lack of selenium.

Saint-Petersburg Innovation Company 'Littoral' has developed a biologically active food supplement 'Selenium Alga plus'.

The aim of this research was to investigate the possibility of using of dietary supplement

биодобавки «Селен Альга Плюс» в производстве кисломолочных напитков. Почти все группы населения потребляют такие кисломолочные напитки, как кефир, йогурт, так что этот метод повышения селенового статуса населения можно считать наиболее эффективным.

'Selenium Alga Plus' in fermented beverages production. Almost all groups of the population consume such fermented milk drink as kefir and yogurt, so it is possible to consider this method of increase of the population selenic status as the most effective.

Ключевые слова: йогурт, селен, закваска, рак, онкология, сироп топинамбура, имбирь

Key words: yogurt, selenium, starter culture, cancer, oncology, Jerusalem artichoke syrup, ginger

**Введение**

В рамках концепции государственной политики РФ особое внимание уделяется здоровому питанию населения, в связи с этим актуальным является создание качественно новых функциональных продуктов питания, способствующих профилактике различных заболеваний.

По данным Всемирной организации здравоохранения, состояние здоровья населения имеет тенденцию к ухудшению и характеризуется увеличением числа лиц, страдающих различными заболеваниями, связанными с недостатком витаминов, широкого спектра витаминopodobных веществ природного происхождения, макро- и микроэлементов [7].

В последние годы в России и особенно в Санкт-Петербурге и Ленинградской области возросло количество раковых заболеваний. За последние 10 лет прирост заболевших онкологическими заболеваниями, по разным данным, составил около 15% [6]. Одним из существенных способов профилактики злокачественных новообразований является прием селена. Селен способен снизить риск возникновения раковых заболеваний [6].

По данным ученых Института питания РАМН, около 80 % населения России испытывает дефицит селена [2]. При дефиците селена снижается работоспособность, теряется ясность мышления, слабеет иммунитет; у людей, работающих на вредных производствах, очень быстро развиваются профессиональные заболевания; человек часто болеет простудами и кожными заболеваниями – возникают гнойники; плохо заживают раны и травмы; ухудшается зрение; у мужчин развивается импотенция [8].

Причинами недостатка селена в организме человека являются прежде всего его способность разрушаться при тепловой обработке и неспособность усваиваться организмом в присутствии сахарозы. Много вещества теряется при варке и жарке пищи — до 50 % (а при получении муки из зерна теряется до 75 % селена) [3].

В НИУ ИТМО на кафедре прикладной биотехнологии была предпринята попытка обогащения селеном йогурта как продукта, наиболее часто употребляемого всеми слоями населения. Для обогащения была использована биодобавка «Селен Альфа Плюс», в которой селен находится в органической форме.

Технологический процесс осуществляли по известной традиционной технологии термостатным способом. Восстановленное обезжиренное молоко пастеризовали при температуре 90-95°C с выдержкой 2-8 минут, охлаждали до 45°C, вносили закваску, перемешивали и термостатировали в течение 4 часов.

В предлагаемой технологии может применяться используемое на предприятиях молочной промышленности оборудование по производству кисломолочных напитков и упаковка.

### **Результаты исследований**

В результате экспериментальных исследований установлена доза внесения биодобавки «Селен Альфа Плюс» в количестве 0,4 % от массы смеси, что соответствует 50%-ной норме потребления селена в сутки при употреблении в пищу 200 г продукта [4, 5].

Подобраны подсластители растительного происхождения. В качестве таковых были выбраны стевизид и сироп топинамбура. При выборе дозы внесения стевизида установлено, что образец с концентрацией стевизида 0,05% обладает недостаточной сладостью, но при увеличении концентрации начинает ощущаться явный специфический привкус. В результате экспериментальных исследований установлено, что при использовании стевизида с концентрацией 0,05 % и сиропа топинамбура 3 % йогурт обладал сладким кисломолочным вкусом без посторонних привкусов и запахов [1].

Для повышения потребительских характеристик продукта был осуществлен подбор вкусовых наполнителей. Были рассмотрены и опробованы такие наполнители, как цикорий, имбирь, корица. Было выявлено, что при дозе 0,75% аромат цикория еще не ощущается, а горечь уже присутствует, что исключает использование цикория в качестве вкусового наполнителя.

Имбирь, кроме известного вкусового свойства, обладает также лечебным действием, содержит витамины и микроэлементы. При подборе дозы имбиря ее варьировали в количестве от 0,1 до 1% с шагом 0,1%. Выявлено, что образец с концентрацией имбиря 0,2% обладает сладким вкусом с легкой приятной остринкой, ощущается слабый запах имбиря.

Корица имеет высокое антиоксидантное действие. Она также обладает антимикробными свойствами. Это свойство корицы, характерное и для других пряностей, помогает дольше сохранять продукты в домашних условиях. При подборе дозы корицы готовили образцы йогурта с дозировкой 0,1 – 0,4% с шагом 0,1%. Чистый кисломолочный, сладковатый, ярковыраженный аромат корицы имел образец с концентрацией 0,2%.

Так как корица в основном придает продукту аромат, а имбирь – вкусовую направленность, было решено скомбинировать два наполнителя. Были опробованы различные соотношения наполнителей. Для установления дозы внесения совместных наполнителей корицы и имбиря варьировали дозу внесения каждого от 0,1 до 0,4% с шагом 0,1. Исследуемые образцы оценивались на вкус и запах по методу потребительской оценки с использованием гедонической шкалы. Балльная оценка образцов с имбирем и корицей в соотношении 1:1 представлена на рис 1.

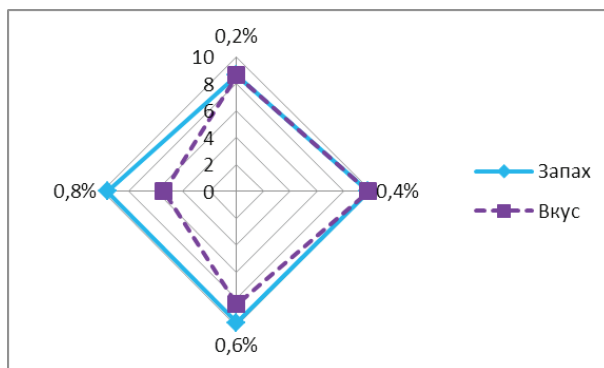


Рис. 1. Влияние концентрации наполнителей на органолептические показатели продукта

Рассчитаны данные содержания микроэлементов и витаминов в йогурте с биодобавкой. Установлено повышенное содержание микроэлементов и витаминов в йогурте с биодобавкой, которые в большей степени удовлетворяют суточную потребность человека на 12,1 % калием, на 56,3 % селеном, на 34,1 % йодом, на 4,6 % витамином С, на 51,2 % витамином Е, остальные микроэлементы и витамины остаются без изменений.

На основании проведенных экспериментальных исследований определен состав вносимых компонентов для приготовления кисломолочного напитка, обладающего способностью снижать риск возникновения раковых заболеваний:

- Биодобавка «Селен Альга Плюс» в количестве 0,4%;
- Сироп топинамбура в количестве 3%;
- Стевиозид в количестве 0,05%;
- Смесь имбиря и корицы в соотношении 1:1 в количестве 0,4%.

Получаемая продукция входит в сегмент натуральных и экологических молочных продуктов, популярность которых на рынке возрастает. На сегодняшний день на рынке отсутствуют молочные продукты, способные снизить риск онкологических заболеваний, также отсутствуют сладкие кисломолочные продукты для диабетиков. Учитывая

приверженность лиц, страдающих сахарным диабетом, ко всему сладкому, такие продукты должны пользоваться спросом у подобных больных, а также у потребителей, бережно относящихся к своему здоровью.

#### Список литературы

1. Арсеньева, Т.П., Скриплева, Е.А. Исследование и разработка йогурта, обогащенного селеном в биодоступной форме / Т.П. Арсеньева, Е.А. Скриплева // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия "Процессы и аппараты пищевых производств". - Санкт-Петербург: Электронный, 2014. - Вып. 1. - С. 1 - 8.
2. Волкотруб, Л.П., Андропова, Т.В. Гигиена и санитария. / Л.П. Волкотруб, Т.В. Андропова // – 2001. – №3. – С. 57–61.
3. Гмошинский, И.В., Мазо, В.К. Вопросы питания. / И.В. Гмошинский, В.К. Мазо //– 2006. – Том 75. – №5. – С. 15–21.
4. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. – М., 2008. – 41 с.
5. Скриплева, Е.А., Арсеньева, Т.П. Обогащение кисломолочного напитка селеном и йодом / Е.А. Скриплева, Т.П. Арсеньева // Научно-практическая конференция молодых ученых «Современные тенденции в развитии пищевой биотехнологии», НИУ ИТМО, ИХиБТ. – СПб, - 2013. - С 31-35.
6. Свиридова, С.П. Возможности эссенциального селена в онкологии / С.П. Свиридова // Вестник РОНЦ им Н.Н. Блохина РАМН, 2012. - том 23. - №3. - С. 6
7. Шевелева, С.А. // Вопр.питания. – 1999. – №2. – С.32–39.
8. Шадилов, Е. В. Идеальное питание. / Е.В. Шадилов // – СПб : Питер, 2000. –160 с.

УДК 664.641.19

### БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ НОВЫХ ВИДОВ МУКИ ИЗ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ

С.О. Смирнов, канд. техн. наук  
Т.В. Быковченко, канд. техн. наук  
ФГБНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности»

УДК 664.641.19

### BIOCHEMICAL COMPOSITION AND MICROBIOLOGICAL STATUS OF NEW TYPES OF FLOUR FROM GRAIN TRITICALE

Smirnov S.O., Bykovchenko T.V.  
State Scientific Institution Research Institute of the Baking Industry

[sts\\_76@bk.ru](mailto:sts_76@bk.ru)

В данной статье приведены результаты исследований биохимического состава и микробиологического состояния новых видов муки из зерна тритикале, а также рассматривается возможность их использования в различных отраслях пищевой промышленности в качестве самостоятельных продуктов или обогаителей при составлении композитных мучных смесей.

Ключевые слова: тритикале, пневмоклассификация, мука белковая, мука углеводная, мука белково-углеводная, микробиологическая безопасность

Дефицит белка в продуктах питания относится к важнейшим проблемам в развивающихся странах. Для решения этой проблемы особое значение должно быть уделено выведению сортов зерновых культур с высоким содержанием белка, так как они наиболее дешевы и легкодоступны в качестве источника белка. Тритикале - новый вид хлебных злаков, способный удовлетворить эти потребности.

В настоящее время тритикале используется как продовольственная и фуражная культура. Основными производителями тритикале являются Польша, Германия, Франция, Беларусь и Австралия. Установлено, что тритикале отличается повышенной морозостойкостью, устойчивостью против грибковых и вирусных болезней, пониженной требовательностью к плодородию почвы [1].

In this article the results of studies of biochemical composition and microbiological state of new types of flour from grain triticale are presented, as well as the possibility of their use in various sectors of the food industry as independent products or fortification is considered in the preparation of composite flour mixes.

Key words: triticale, pneumatic classification, protein flour, carbohydrate flour, protein-carbohydrate flour, microbiological safety

Мука из тритикале содержит: белков - 12,8%, углеводов - 68,6%, жиров - 1,5%, клетчатки - 3,1% и золы - 2,0%. По содержанию витаминов, микро- и макроэлементов тритикале не уступает традиционным злакам. В зерне тритикале также присутствует большое количество фосфора, калия, меди, цинка, кальция, натрия, марганца, железа, содержатся витамины группы В, РР и Е. Содержание белка в зерне тритикале на 1-1,5% выше, чем у пшеницы и на 3-4% больше, чем у ржи, однако количество глютеина меньше, чем в пшенице. В тритикале обнаружено более высокое содержание лизина (3,8%). Белки тритикале, благодаря присутствию в их составе незаменимых аминокислот, таких как лизин, валин, лейцин, треонин, глицин, аргинин, и своим функциональным особенностям, не только повышают биологическую ценность, но и существенно улучшают качество пищевых продуктов, придавая им диетические и лечебные свойства [5].

Таким образом, тритикале является перспективной культурой для получения хлебопекарной муки, производства кондитерских и макаронных изделий, пищекоцентра- тов.

Анализ разработанных способов получения белковых концентратов из растительных источников сырья позволяет сделать вывод, что фундаментальный принцип, лежащий в основе их производства, базируется на переведении большей части их белков в нерастворимое в водных растворителях состояние и последующей экстракции растворимых компонентов сырья высоко- и низкомолекулярной природы. При этом решается задача минимальной потери белков в экстрагирующую среду при максимально возможном извлечении низкомолекулярных веществ и высокомолекулярных компонентов небелковой природы.

В настоящее время для производства белковых концентратов и высокобелковой муки используют «мокрые» способы, которые отличаются большими затратами. Кроме того, при существующих технологиях существенно ухудшаются нативные свойства белков в связи с тем, что из них вымываются микронутриенты: ферменты, витамины, минеральные вещества, сахар и другие [6].

Одним из путей решения указанной проблемы является создание технологии производства концентратов белков с сохранением их нативных свойств на основе «сухо- го» способа разделения макронутриентов: белка и крахмала.

Для получения такого технического результата в разработанном способе производства белковой и углеводной муки из зерна тритикале использован принцип физико-механического воздействия на промежуточные продукты. Он относится к так называемым «сухим» способам, отличающимся лучшими экологическими показателями в связи с отсутствием проблем очистки воды, использованной в технологическом процессе. Вместе с тем «сухие» способы, в отличие от способов на гидравлической основе, отличаются меньшей чистотой готовой продукции в виде белковых и белково-углеводных продуктов. В отличие от физико-химических способов извлечения и концентрации белковых компонентов зерна, физико-механические способы характеризуются существенно большей пищевой безопасностью в связи с отсутствием в операциях различного рода химических реагентов экстрактирующего, расщепляющего, очищающего, сгущающего и другого рода воздействия на продукты [6].

В результате технологического моделирования «сухих» физико-механических способов извлечения и концентрации белково-липидных, углеводных компонентов зерна установлена принципиальная возможность получения белковой и углеводной муки из зерна тритикале на основе центробежно-осевого роторного пневмоклассификатора.

Основой разрабатываемого способа извлечения белка из тритикалевой муки «сухим» способом является разрушение белковой матрицы и получение ее частиц, свободных от крахмала.

В лаборатории технологии и техники мукомольного производства ФГБНУ ВНИИЗ проведены комплексные исследования, в результате которых разработан «сухой» способ концентрации белковых и углеводных фракций из тритикалевой муки с сохранением их нативных свойств, позволяющий получать высокобелковую муку с содержанием белков, в 1,5-2 раза превышающим содержание этого макронутриента в исходной муке [4, 6].

В процессе центробежно-осевой роторной пневмокласификации муки получены фракции: мелкая легкая (относы) в количестве 12,6%, мелкая тяжелая (белково-углеводная) в количестве 48,1% и крупная (углеводная) в количестве 39,3 % (см. табл. 1).

Таблица 1. Показатели качества продуктов, полученных при моделировании технологических процессов производства липидных, углеводных и белковых компонентов из тритикалевой муки при помощи пневмокласификатора

Наименование продукта	Влажность, %	Зольность, %	Содержание, %		
			Жир	Белок	Крахмал
Мука углеводная	15,0	0,54	0,9	5,2	80,1
Мука белково- углеводная	14,6	0,70	1,5	15,5	68,5
Мука белковая	14,1	1,60	3,1	25,9	57,2

Одной из постоянно актуальных проблем в условиях современного производства является микробиологическая безопасность получаемой продукции.

Известно, что продукты переработки зерна часто отличаются повышенным содержанием микроорганизмов.

При неблагоприятных условиях уборки, обработки и хранения возможно значительное повышение контаминации зерна спорообразующими бактериями, плесневыми грибами и другой микробиотой, вызывающей порчу готовой продукции. Бактерии, встречающиеся в муке, относятся главным образом к родам *Bacillus*, *Brevibacterium*, *Cellulomonas*, *Enterobacter*, *Escherichia*, *Flavobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Micrococcus*, *Pediococcus*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*. Источниками повышенной контаминации зерна являются: микрофлора исходных семян зерновой культуры, микроорганизмы, встречающиеся в почве и растительных остатках, микрофлора вегетирующих растений, в том числе фитопатогенная, микроорганизмы, попадающие на поверхность зерна при его уборке и транспортировке. Это неблагоприятно сказывается на микробиологической чистоте зерна и производимых из него продуктов [2].

Микроорганизмы локализируются главным образом на поверхности зерна и потому при размоле переходят в основном в отруби. Чем больше оболочек зерна уходит в отруби, тем более микробиологически чистой становится мука. Наименее контаминированной является мука высшего сорта. Обычно в муке высшего сорта количество микроорганизмов составляет 9-14% от их числа в цельном зерне, в муке первого сорта – 11-32%, второго сорта – 21-56%. Однако в некоторых случаях количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в муке высшего сорта может быть в 1000 раз меньше, чем в муке 2 сорта. Обычно количество микроорганизмов в муке колеблется в пределах от тысяч до миллионов КОЕ/г [3].

В лаборатории микробиологии ФГБНУ НИИХП проведены исследования микробиологического состояния полученных новых видов муки. Исследовали образцы белковой, белково-углеводной и углеводной муки, полученной из зерна тритикале на основе способа пневмокласификации согласно общепринятым методикам [7] (табл. 2).



Таблица 2. Микробиологические показатели безопасности продуктов, полученных из тритикалевой муки при помощи пневмокласификатора

№ п/п	Наименование продукта	Микробиологические показатели безопасности				
		Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ/г	Дрожжи, КОЕ/г	Плесени, КОЕ/г	БГКП (колиформы), в навеске продукта (1,0 г)	Спорообразующие бактерии, КОЕ/г
1	Мука белковая	$1,9 \cdot 10^4$	$<1,0 \cdot 10^1$	$9,5 \cdot 10^2$	не обнаружены	$1,0 \cdot 10^1$
2	Мука белково-углеводная	$4,8 \cdot 10^4$	$<1,0 \cdot 10^1$	$3,0 \cdot 10^2$	не обнаружены	$3,0 \cdot 10^1$
3	Мука углеводная	$<1,0 \cdot 10^1$	$<1,0 \cdot 10^1$	$<1,0 \cdot 10^1$	не обнаружены	$1,0 \cdot 10^1$

Полученные данные показали, что наименьшей обсемененностью отличался образец муки углеводной (количество МАФАнМ, дрожжей, плесневых грибов, спорообразующих бактерий не превышало  $1,0 \cdot 10^1$  КОЕ/г).

Микробная контаминация муки белковой и белково-углеводной характеризовалась достаточно большими значениями количества МАФАнМ ( $1,9 \div 4,8 \cdot 10^4$  КОЕ/г) и плесневых грибов ( $3,0 \div 9,5 \cdot 10^4$  КОЕ/г).

Количество спорообразующих бактерий во всех исследованных образцах составило  $1,0 \div 3,0 \cdot 10^1$  КОЕ/г; БГКП (колиформы) не обнаружены в навеске 1,0 г всех проб.

Незначительная обсемененность образцов муки углеводной позволяет рекомендовать использовать её для производства кондитерских изделий, так как она отличается высокой микробиологической чистотой для технологий кондитерского производства (пряники, галеты, крекеры и др.).

Муку белковую можно использовать для белкового обогащения мясных, молочных продуктов, с предварительной деконтаминацией - для производства кондитерских изделий.

Мука белково-углеводная по химическому составу, крупности помола соответствует муке пшеничной хлебопекарной первого сорта и может быть рекомендована для применения в производстве хлебобулочных изделий.

Таким образом, результаты исследований биохимического состава и микробиологического состояния новых видов муки из зерна тритикале позволяют разработать рекомендации и технологии по их применению в различных отраслях пищевой промышленности в качестве самостоятельных продуктов или обогатителей при составлении комбинированных мучных смесей.

#### Список литературы:

1. Грабовец, А.И., Тритикале. Материалы международной научно-практической конференции Т67 «Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов» и секции тритикале отделения растениеводства РАСХН / А.И. Грабовец, В.Н. Василенко, В.Я. Ковтуненко, А.В. Титаренко, А.В. Крохмаль // Ростов-на-Дону. 2010. - 294 с.
2. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2008 году. Государственный доклад. - М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. - 467 с.
3. Скокан, Л.Е. Микробиология основных видов сырья и полуфабрикатов в производстве кондитерских изделий / Л.Е. Скокан, Г.Г. Жарикова // М.: ДеЛи принт, 2006. - 148 с.
4. Смирнов, С.О. «Сухой» способ концентрации белковых и углеводных фракций из зерна с сохранением их нативных свойств. / С.О. Смирнов, С.А. Урубов // Глубокая переработка зерна для производства крахмала, его

модификаций и сахаристых продуктов. - Тенденции развития производства и потребления: Труды Международной научно-практической конференции. - 25-26 сентября 2013 г. – М.: ООО «НИПКЦ Восход-А». - 2013. – С. 259-266.

5. Тертычная, Т.Н. Изучение особенностей углеводно-амилазного и белково-протеиназного комплексов трикалевой муки с обогатителями / Т.Н. Тертычная, В.С. Агибалова // Хранение и переработка зерна. - Г. Днепрпетровск. – 2010. – №2 (128). - С. 62-64.

6. Урубков, С.А. Разработка способа концентрации белковых и углеводных фракций из трикалевой муки с целью создания продуктов питания с повышенной пищевой ценностью / С.А. Урубков, С.О. Смирнов // Материалы VIII Международной конференции молодых ученых и специалистов «Фундаментальные и прикладные исследования по безопасности и качеству пищевых продуктов». — Фед. агентство науч. организаций, Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования. – МО, г. Видное. – 4-5 декабря 2014 г. – С. 304-308.

7. Юсупова, Г.Г. Микробиологический контроль на хлебопекарных предприятиях / Г.Г. Юсупова, О.А. Сидорова, О.Л. Тарутина, Р.Д. Поландова, О.В.Афанасьева// – Справочник. - 2008 г. – 334 с.

УДК 579.64;631.52;633.16

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ЛАБОРАТОРНУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ И РАЗВИТИЕ ПРОРОСТКОВ**

А.А. Суслов, канд. с.-х. наук  
С.П. Арышева, канд. биол. наук  
Е.С. Варникова  
ФГБНУ ВНИИРАЭ

UDC 579.64;631.52;633.16

**INFLUENCE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS ON THE LABORATORY GERMINATION OF SPRING BARLEY SEEDS AND DEVELOPMENT OF SPROUTS**

Suslov A.A., Arysheva S.P., Varnikova E.S.  
FSBSI RSRIRAE

*ecology2003@ukr.net*

Важность повышения лабораторной всхожести посевного материала зерновых культур является основой гарантированного получения высокого урожая.

В настоящий период актуально применение экологически чистых и экономичных агроприемов активизации развития растений. Совместное использование биопрепарата ГЕОТОН и новых штаммов микроорганизмов обеспечивает усиление роста проростков ярового ячменя на первоначальных этапах жизни.

Ключевые слова: микробные препараты, ГЕОТОН, лабораторная всхожесть, семена, яровой ячмень

The importance increase of laboratory germination of grain-crops seeding material is basis of guaranteed reception of large crop.

In this period the use of ecological pure and economical agromethods of activation of plants development is actually.

Joint use of GEOTON and new strains of microorganisms ensure increased growth spring barley shoots on the first stage life.

Key words: microbial preparations, GEOTON, laboratory germination, seeds, spring barley

Концепцией долгосрочного социально-экономического развития России на период до 2020 года и другими программно-прогнозными документами определен курс устойчивого развития сельскохозяйственного производства с учетом современных мировых тенденций, что сопряжено с решением задач сохранения, регулирования и эффективного использования земельных ресурсов. За последние 20 лет применение удобрений резко сократилось, баланс питательных веществ стал складываться с превышением расхода над приходом, что привело к деградации почв. Особенно заметны негативные процессы в Нечерноземной зоне, они распространяются и на Центральное Черноземье [1].

Для обеспечения оптимальных условий роста и развития растений необходимо обеспечить эффективную систему питания. Главным критерием ее эффективности должна быть микробиологическая составляющая. Она заключается в усилении метаболической активности микробиоценоза [4]. Вследствие этого увеличивается доступность основных элементов питания – азота, фосфора, калия. Согласно исследованиям А.В. Романычевой с соавт., среди микроорганизмов, обладающих способностью переводить нерастворимые соединения фосфорной кислоты в растворимое состояние, отмечены роды *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Agrobacterium radiobacter* [3].

Следует отметить, что в экологически чистом агроценозе следует максимально использовать свойства группы микроорганизмов, которая является антагонистам фитопатогенов.

Исходя из этого, в начальных этапах органогенеза растений следует максимально удовлетворить потребность растений в элементах питания, интродуцировав микроорганизмы с полезными свойствами в развивающуюся прикорневую зону.

### Методика проведения исследований

Эксперимент по определению лабораторной всхожести семян, а также биометрических показателей начального роста проводили в период с 01 по 10 июня 2015. Исследования осуществляли в лабораторных условиях (климатической камере SANYO с контролируемыми параметрами: температура – 25°C, влажность - 60%, освещенность - 4000 люксов).

Опыт проведен рулонным методом (на рулонах фильтровальной бумаги). Повторность – 3-кратная. Сорт ярового ячменя Нур.

Варианты опыта:

- |  |  |
|--|--|
| 1. Контроль (вода)                                     | 2. Концентрация ГЕОТОНа 1:60                             |
| 3. Концентрация ГЕОТОНа 1:80                           | 4. <i>Bacillus sp.</i> 28-1                              |
| 5. <i>Bacillus sp.</i> 19                              | 6. <i>Bacillus sp.</i> 6H                                |
| 7. <i>Bacillus sp.</i> 36                              | 8. Концентрация ГЕОТОНа 1:60 + <i>Bacillus sp.</i> 28-1  |
| 9. Концентрация ГЕОТОНа 1:60 + <i>Bacillus sp.</i> 19  | 10. Концентрация ГЕОТОНа 1:60 + <i>Bacillus sp.</i> 6H   |
| 11. Концентрация ГЕОТОНа 1:60 + <i>Bacillus sp.</i> 36 | 12. Концентрация ГЕОТОНа 1:80 + <i>Bacillus sp.</i> 28-1 |
| 13. Концентрация ГЕОТОНа 1:80 + <i>Bacillus sp.</i> 19 | 14. Концентрация ГЕОТОНа 1:80 + <i>Bacillus sp.</i> 6H   |
| 15. Концентрация ГЕОТОНа 1:80 + <i>Bacillus sp.</i> 36 |  |

Препарат ГЕОТОН для проведения эксперимента был предоставлен лабораторией технологии растениеводства ФГБНУ ВНИИРАЭ [2]. Штаммы микроорганизмов – ГБУ РК «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма».

Подсчет лабораторной всхожести, измерение высоты проростков и длины корневой системы проводили на 10-е сутки.

### Результаты и обсуждения

На основе полученных данных следует отметить существенное увеличение длины корневой системы в вариантах совместного использования ГЕОТОНа 1:60 и штамма *Bacillus sp.* 36, а также вариант ГЕОТОН 1:80 + *Bacillus sp.* 36 (рис.1). Цифровые значения при этом повысились соответственно на 1,88 см и 1,72 см, что составило 16,3 и 15,0% к контрольному значению.

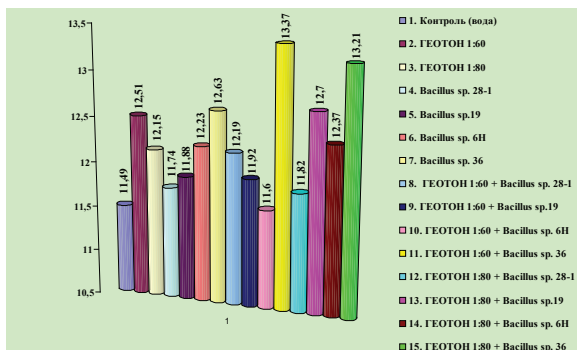


Рис. 1. Длина корневой системы 10-суточных проростков ярового ячменя, см

Наибольшая высота проростков отмечена в вариантах использования штамма *Bacillus sp. 19* – 14,38 см и ГЕОТОН 1:80 + *Bacillus sp. 19* – 14,70 см. В сравнении с контролем данные значения существенно возросли на 2,18 см (17,9%) и на 2,50 см (20,5%).

Анализ данных по лабораторной всхожести показал наибольшую прибавку 16,7% (или на 28,1%) в вариантах совместного использования ГЕОТОНа 1:80 и штамма *Bacillus sp. 36* (табл.). Следует обратить внимание на увеличение данного показателя в вариантах использования штаммов отдельно и совместно с препаратом в концентрациях 1:80, относительно концентрации 1:60, на 2-5%.

### Выводы

1. Наибольшая лабораторная всхожесть (на уровне 70-76%) отмечена в вариантах использования штамма *Bacillus sp. 28-1*, *Bacillus sp. 36* отдельно и совместно с ГЕОТОНом в концентрациях 1:60 и 1:80.

2. Существенное увеличение длины корневой системы 10-суточных проростков было отмечено при использовании штаммов *Bacillus sp. 36* отдельно и с биопрепаратом в опытных концентрациях.

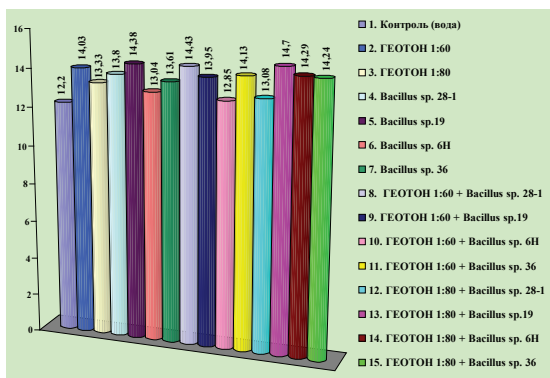


Рис. 2. Высота 10-суточных проростков ярового ячменя, см

Таблица 1. Лабораторная всхожесть семян ярового ячменя

Вариант	Лабораторная всхожесть семян, %			
	I	II	III	среднее
1. Контроль (вода)	60	64	54	59,3
2. ГЕОТОН 1:60	70	66	54	63,3
3. ГЕОТОН 1:80	78	72	78	76,0
4. <i>Bacillus sp. 28-1</i>	70	68	72	70,0
5. <i>Bacillus sp. 19</i>	80	70	64	71,3
6. <i>Bacillus sp. 6H</i>	58	56	50	54,7
7. <i>Bacillus sp. 36</i>	64	68	68	66,7
8. ГЕОТОН 1:60 + <i>Bacillus sp. 28-1</i>	74	76	68	72,7
9. ГЕОТОН 1:60 + <i>Bacillus sp. 19</i>	66	60	60	62,0
10. ГЕОТОН 1:60 + <i>Bacillus sp. 6H</i>	64	66	70	66,7
11. ГЕОТОН 1:60 + <i>Bacillus sp. 36</i>	76	72	68	72,0
12. ГЕОТОН 1:80 + <i>Bacillus sp. 28-1</i>	84	62	66	70,7
13. ГЕОТОН 1:80 + <i>Bacillus sp. 19</i>	68	64	62	64,7
14. ГЕОТОН 1:80 + <i>Bacillus sp. 6H</i>	80	60	70	70,0

15. GEOTON 1:80 + <i>Bacillus</i> sp. 36	74	80	74	76,0
HCP <sub>05</sub>	x	x	x	9,73

**Список литературы:**

1. Иванов, А.Л. Рациональное использование и охрана земельных (почвенных) ресурсов Российской Федерации / А.Л. Иванов // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – №1. – С. 7-10.
2. Новые перспективные комплексные удобрения для сельскохозяйственного производства (разработка, опыт применения, эффективность): Материалы научно-практической конференции. Ворытыск, 9 ноября 2012 г. / Под ред. А.Н. Ратникова, В.Н. Мазурова – Обнинск, ГНУ ВНИИСХРАЭ Россельхозакадемии, 2013. – 109 с.
3. Романычева, А.В. Сравнительный анализ структуры микробного сообщества и количества водопорочных агрегатов чернозема выщелоченного / А.В. Романычева, О.М. Селиверстова, Н.В. Верховцева, Е.Ю. Милановский // Проблемы агрохимии и экологии. – 2013. – № 3. – С. 30-34.
4. Тихонович, И.А. Симбиозы растений и микроорганизмов: молекулярная генетика агроэкосистем будущего / И.А. Тихонович, Н.А. Проворов – СПб.: Изд-во С-Петерб. ун-та, 2009. – 210 с.

УДК 636.5.033.087.7

UDC 636.5.033.087.7

**ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В КОРМЛЕНИИ МЯСНЫХ КУР**

**ENZYME PREPARATIONS IN MEAT CHICKENS FEEDING**

И.Ю. Таранова студентка факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

Taranova I.Y., student of the Faculty of Biotechnology and Medicine FGBOU VPO Volgograd GAU

*taranova\_15@mail.ru*

В статье представлены результаты использования фермента «Натугрейн ТС» в кормлении цыплят-бройлеров. Исследования были проведены в условиях птицефабрики «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области в 2014 году. Введение «Натугрейн ТС» в количестве 100 г на тонну пшенично-ячменного комбикорма способствует более полной реализации генетического потенциала мясной птицы на 7,9 %, что свидетельствует об эффективности использования исследуемого ферментного препарата.

The article presents the results of the use of the enzyme "Natugreyn TS" in feeding of broiler chickens. The studies have been conducted in a poultry farm "Kumylzhenskaya" of Kumylzhensky district in of the Volgograd region in 2014. Introduction of "Natugreyn TS" in quantity 100 grams per ton of wheat and barley combined feed contributes to the fuller realization of the genetic potential of meat poultry by (7.9%), which indicates the efficiency of the test enzyme preparation.

Ключевые слова: ферментный препарат, цыплята-бройлеры, комбикорм, живая масса

Key words: enzyme preparation, broiler chickens, combined feed, live weight

При интенсивном ведении птицеводства в условиях промышленной технологии содержания птицы биологически полноценное кормление является решающим фактором получения высокой продуктивности [4].

При этом питание птицы предусматривает обеспечение ее не только качественными белковыми и энергетическими кормами, но и лимитирующими аминокислотами, витаминами, антиоксидантами, ферментными препаратами и другими биологически активными и минеральными веществами [5].

Важно отметить, что производство комбикормов в значительной степени ведется без использования биопрепаратов. При таком кормлении конверсия корма в получении продукции существенно отстает от мировых показателей, что снижает конкурентоспособность российского птицеводства [2].

В настоящее время в птицеводстве используют следующие ферментные препараты, такие как Ровабио, Натуфос 10000 и т.д., среди которых наибольший удельный вес занимает Натугрейн ТС, способствующий повышению переваримости и усвоению целлюлозы и других некрахмальных полисахаридов [3,6].

Целью работы явилось повышение производства мяса птицы за счет использования ферментного препарата «Натугрейн ТС» в кормлении цыплят-бройлеров.

Опыт был проведен в условиях птицефабрики «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области. Для этого были сформированы 2 группы цыплят-бройлеров кросса КОББ-500 (контрольная и опытная), по 50 голов в каждой группе (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Прод. опыта, дней	Особенность кормления
контрольная	50	42	Основной рацион (ОР)
опытная	50	42	ОР+Натугрейн ТС

Птице контрольной группы скармливали основной рацион, который состоял из пшеницы, ячменя, жмыха подсолнечного, соевого шрота, мясокостной муки, масла подсолнечного и премикса. Птица опытной группы дополнительно к основному рациону получала «Натугрейн ТС» в количестве 100 г на 1т комбикорма.

Живая масса является важным показателем роста и развития цыплят-бройлеров, отличающихся большой интенсивностью роста [1]. Данный показатель отражает влияние условий кормления и содержания, в которых выращивается птица. Введение ферментного препарата «Натугрейн ТС» в пшенично-ячменный рацион способствовало повышению живой массы подопытных цыплят-бройлеров. Изменение живой массы подопытных цыплят-бройлеров представлено в таблице 2.

Таблица 2. Динамика живой массы подопытных цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, г		
в начале опыта	41,2	40,9
в конце опыта	2003,7	2161,9
Общий прирост, г	1962,5	2121
Среднесуточный прирост, г	56,07	60,6
% к контролю	100	108,07

Живая масса в конце опыта в контрольной группе составила 2003,7 г, а в опытной – 2161,9 г, что выше, чем в контрольной, на 158,2 г.

Затраты корма на единицу прироста в контрольной группе составили 2,05 г, а в опытной – 1,85, что ниже чем в контрольной, на 0,2 г

Таким образом, введение в комбикорм цыплят-бройлеров ферментного препарата «Натугрейн ТС» способствовало повышению общего прироста живой массы на 8,08 % и снижению расхода кормов на 1 кг прироста на 9,73 %.

#### Список литературы:

1. Карапетян, А.К. Использование премиксов «Кондор» и «ВолгаВит» в птицеводстве / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Главный зоотехник. – 2012. – № 6. – С. 43-48.
2. Карапетян, А.К. Использование премиксов торговой марки «Кондор» и «ВолгаВит» в кормлении цыплят-бройлеров / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – Т.25. – № 1. – С. 83-86.
3. Карапетян, А.К. Эффективность использования премиксов в кормлении цыплят-бройлеров / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. – № 5. – С. 51-54.
4. Кротова, О.Е. Влияние различной структуры рациона на продуктивность кур / О.Е. Кротова. С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Ю.В. Сошкин / Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.29. – № 1. – Р. 107-111.

5. Кротова, О.Е. Влияние различной структуры рациона на продуктивные качества кур/ О.Е. Кротова, А.К. Карапетян, С.И. Николаев, Ю.В. Сошкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.29. – № 1. – С. 107-111.

6. Premixes in the feeding of broiler chickens. S.I. Nikolayev, V.N. Struk, A.K. Karapetyan, N.V. Struk, E.A. Lipova, A.R. Khalikov, O.E. Krotova, VestnikOrelGAU. – 2013. – №5. – Т.44. – P. 46-50.

УДК 632:633.11(575.1)

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В. Н. Тимофеев, канд. с.-х. наук  
гл. научный сотрудник

И. Н. Гарбар, научный сотрудник  
ФГБНУ "НИИСХ Северного Зауралья"

*Timofeev\_vn2010@mail.ru*

В статье отображены результаты опытов с гербицидами и их смесями.

Снижение засоренности посевов яровой пшеницы, одной из основных культур, возделываемых в регионе, является технологической необходимостью получения высокого урожая удовлетворительного качества. В наших условиях потери урожая могут достигать до 30%, зависят от видового состава сорных растений и их количества, потенциальной урожайности посева, погодных условий. Применение гербицидов с разными д.в. в различных смесевых вариациях и в комплексе с регуляторами роста, агрохимикатами показало разную их эффективность.

В результате наблюдений выявлено некоторое фитотоксическое влияние гербицидов на культуру, отмечается увеличение нормы применения противозлаковых гербицидов, применение гербицидов в смеси с регуляторами роста и агрохимикатами которые могут снижать или повышать их эффективность. Фитотоксическое действие проявлялось в снижении длины стебля, длины колоса, колосков, массы зерен.

Ключевые слова: яровая пшеница, гербициды, эффективность, сорные растения, регуляторы роста

UDC 632:633.11(575.1)

## **APPLICATION OF HERBICIDES ON SPRING WHEAT IN THE TYUMEN REGION**

Timofeev V.N., Garbar I.N.

FSBI Research Institute of Agriculture for Northern Trans-Ural Region.

The article shows results of experiments with herbicides and their mixtures. The reducing of crops weediness of spring wheat, one of the main crops cultivated in the region, is a technological need to produce a high yield of satisfactory quality. In our conditions, yield losses can reach up to 30%, depending on the species composition of weed plants and their number, the potential yield of crop, weather conditions. The use of herbicides with different nutrient and mixed variations together with growth regulators, agrochemicals show different efficiency. As a result of the observations it is revealed, some herbicides phytotoxic influence on culture, says it is noted the increase in norm of herbicides application, use of herbicides in a mixture with growth regulators and agrochemicals that can reduce or increase their efficiency. Phytotoxic effect was shown in decrease in length of the stalk, ear length, spikelets, weight of grains.

Key words: spring wheat, herbicides, efficiency, weeds, regulators of growth

На полях Тюменской области отмечается более 60 видов основных сорных растений, разнообразие и количество которых сильно варьирует не только по почвенно-климатическим зонам, но и в пределах одной почвенной разновидности, хозяйства, поля в зависимости от агрохимических и организационно-хозяйственных мероприятий. В условиях области на посевах зерновых колосовых культур массовое распространение получили овсюг обыкновенный, куриное просо, марь белая, конопля, осот полевой, бодяк полевой, пырей ползучий, выюнок полевой и другие виды [4].



Потери урожая от сорных растений в стране в целом составляют около 40 млн тонн в пересчете на зерно [1], причем это практически столько же, как от болезней и вредителей вместе взятых.

Гербициды в большинстве своем не обеспечивают полное уничтожение сорняков, а применение препаратов целесообразно при более чем однократной окупаемости затрат на обработку. По данным специалистов - гербологов, планируемое снижение засоренности от правильно составленного севооборота – 65-70%, от дифференцированной обработки почвы – 50-60%, от гербицидов – до 90% [2,3].

На зерновых посевах в Тюменской области применяется ежегодно 160000 литров гербицидов 37-45 наименований, которыми обрабатывается 576 тыс. га, или 85,7 % посевных площадей, список пестицидов постоянно обновляется, что предполагает поиск и оценку новых эффективных гербицидов и их смесей на зерновых культурах в условиях области.

В 2006-2012 гг. на опытном поле ФГБНУ НИИСХ Северного Зауралья проводилась сравнительная оценка эффективности гербицидов и их баковых смесей в мелкоделяночных (25 м<sup>2</sup>) и производственных опытах.

Испытанные нами гербициды и их смеси показали хорошую биологическую эффективность против сорных растений – 61,9 – 95,6%, которая, однако, не всегда отзывалась достоверной прибавкой урожая.

Противодвудольные гербициды подавляли основной сорный компонент ценоза, в разные по условиям годы отмечалась некоторая устойчивость таких видов, как горцы, дымянка, вьюнок полевой, быстрое отрастание аистника цикутового, осота полевого. Проблема решается составлением смесей разных групп препаратов; так, добавление к препаратам на основе д.в. дикамбы, эфиров 2,4-Д, половинных доз препаратов с д.в. метсульфурон-метил, трибенурон-метил повышает их эффективность по контролю обширного спектра двудольных сорняков, особенно корнеотпрысковых видов.

Прибавка урожая или, вернее, сохраненный урожай в опытах с гербицидами варьировал от 0,02 до 0,81 т/га, или от 1,2 до 32,0%. При этом имели значение погодные условия и исходная засоренность, другие факторы были равными во все годы.

Контроль над двудольными сорняками более или менее успешный, но против злаковых примесей особенно овсяга и проса, эффективность граминицидов стала снижаться. Применяемые гербициды Грасп (0,8 л/га) и Топик (0,4 л/га) в смесях с Банвел (150 мл/га) и Логран (8 г/га) были эффективны, а норма 0,3 л/га препарата Топик с течением лет была недостаточной на подавление злаковых сорняков.

Гербицид Ковбой, ВР, примененный с «опозданием», - в фазу трубкования - в течение 3 лет ни разу не проявил в этот период онтогенеза фитотоксического действия, а в смесях с гуматами, наоборот, был более эффективен. Следует обратить внимание на хорошие партнерские свойства Ковбоя и других гербицидов с гуматами (Гумат калия, Гумимакс, Гумми 20М) при обработке в фазу трубкования, что дает возможность продлить, при необходимости, сроки обработки гербицидами.

Применение гербицидов с регуляторами роста Новосил, Биосил, Эмистим, Нарцисс, удобрениями на основе гуминовых кислот Гумат калия, Гумат натрия снижают фитотоксический эффект гербицидов на культуру, способствуют её активному росту и развитию, также в разные по погодным условиям годы могут повышать или снижать биологическую эффективность гербицидов.

Гербицид Ковбой супер в фазу трубки высокую эффективность показал с нормой 0,17 л/га – 96,4% с прибавкой 0,2 т/га, и данная норма наиболее оптимальна для обработки в фазы кушения и начала выхода в трубку, в более поздние фазы в некоторые годы возможно фитотоксическое действие.

В опыте с препаратом Рефери, который по эффективности уступал эталону Банвел, 0,15 л/га + Гранстар, 10 т/га, где эффективность составила 95,4%, но при этом большая прибавка урожайности была на вариантах Рефери, 0,15 л/га + Гранстар, 6,5 г/га + Пума супер 100, 0,5 л/га – 0,16 т/га и Рефери, 0,2 л/га – 0,11 т/га.

Смесь Линтур, ВДГ, 0,135 кг/га + Аксиал, 1,0 л/га, где погибло 94,7% сорняков, прибавка урожайности с нормой расхода 0,7 и 1,0 л/га препарата Аксиал составила соответственно 0,4 и 0,5 т/га или 20-25%.

Применение в смесях гербицида Пума супер 100 КЭ, начиналось с нормы 0,4-0,6 л/га, где с течением ряда лет отмечается недостаточность данных норм для контроля злаковых сорняков, особенно проса куриного в процессе вегетации, что предполагает увеличение нормы до 0,7-0,75 л/га и необходимость обращать внимание на фазу развития злаковых сорняков.

Гербицид Фенизан в чистом виде достаточно эффективен в обеих (0,17 – 0,18 л/га) нормах расхода, на 100 % подавлял ярутку полевую, гречишку развесистую, пикульники, подмаренник цепкий, осот желтый, марь белую, бодяк полевой; относительно устойчивые сорняки – дымянку лекарственную, аистник цикутовый.

Смесь Сенатор, 0,15 л/га + Террамет, 0,005 кг/га + Пума супер 100, 0,6 л/га - эффективность препаратов варьировала в пределах против двудольных 87,5-99,1% и против злаковых - 28,7-91,9%, добавление в смесь к гербицидам стимулятора роста Новосил увеличивала эффект действия за счет повышения поглощения препаратов растениями.

Препарат Вердикт снижал на 70-90,1% двудольные сорняки и на 7,5-82,0% присутствие злакового компонента, отмечается слабое влияние препарата на просо куриное, количественный состав которого достигает 60-300 шт/м<sup>2</sup>, что ограничивает в дальнейшем применение препарата на полях с присутствием данного сорняка.

Применение гербицидов в засушливых погодных условиях, при увеличении компонентов смеси и в более поздние фазы развития культуры оказывает фитотоксическое действие на яровую пшеницу, которое проявлялось в снижении длины стебля – на 2,68–23,2 см, длины колоса – на 0,7–1,9 см, количества колосков в колосе – 0,78–2,14 шт., массы 1000 зерен – на 1,0-9,2 г.

На эффективность действия гербицидов влияли сроки обработки (фаза кущения и фаза трубки), в фазу трубки происходило снижение, эффективности до 70%, вес сухой биомассы - 16,0 г, и в фазу кущения эффективность препаратов – 85,7-93% и вес сухой биомассы - 2,0 г.

Добавление в смесь к гербицидам компонентов, отвечающих за регулирование численности других вредных организмов, в некоторых случаях может снижать эффективность действия гербицида.

Таким образом, грамотное применение гербицидов, которое заключается в оценке гербологической ситуации на поле, выборе необходимых препаратов, соблюдении регламентов их применения при учете влияния на последующую культуру в севообороте обязательно положительно скажется на экономике возделывания культуры и качестве урожая.

#### **Список литературы:**

1. Захаренко, В.А. Теоретические основы управления сорным компонентом агрофитоценоза / В.А. Захаренко // *Аграрная наука.* – №9, 2000. С. 16-18.
2. Спиридонов, Ю.Я. Рациональная система поиска и отбора гербицидов на современном этапе / Ю.Я. Спиридонов, В.Г. Шестаков. - М.: РАСХН – ГНУ ВНИИФ, 2006. - 204 с.
3. Спиридонов, Ю.Я. Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве / Ю.Я. Спиридонов, Г.Е. Ларина, В.Г. Шестаков. - М: Печатный город, 2009. - 252 с.
4. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Тюменской области в 2011 году и прогноз развития вредных объектов в 2012 году / МСХ РФ, ФГБУ Россельхозцентр. - Тюмень: Тюменский издательский дом, 2012. - 117 с.

УДК 631.8+57.084.1

**НАПИТОК НА ОСНОВЕ ЧАЙНОГО ГРИБА (MEDUSOMYCES GISEVI)**

Е.А. Флюрик, канд. биол. наук  
В.М. Михайловская, студентка  
В.Н. Клинецевич, магистрантка  
БГТУ, факультет ТОВ, кафедра биотехнологии и биоэкологии

UDC 556.01+628.357.4

**DRINK ON THE BASIS OF TEA MUSHROOM (MEDUSOMYCES GISEVI)**

Flyurik A.A., Mikhailovskaya V.M., Klintsevich V.N.  
BSTU, faculty of TOS, department of biotechnology and bioecology

**FlurikE@mail.ru**

Питание является одним из важнейших факторов, который определяет здоровье нации. Как известно, правильное питание обеспечивает оптимальный рост и развитие, способствует продлению жизни человека, повышению его работоспособности, а также профилактике различных заболеваний. В этой связи разработка новых продуктов питания является не только практической, но и социально значимой задачей. Одним из таких продуктов является разработанный на базе БГТУ напиток «Комбо» на основе чайного гриба (*Medusomyces gisevi*).

Ключевые слова: чайный гриб, *Medusomyces gisevi*, напиток

Nutrition is one of the most important factors that determines the health of the nation. As it is known, proper nutrition provides optimal growth and development, contributes to human life extension, increases his work capacity, as well as prevents various diseases. In this regard, the development of new food products is not only practical, but also significant social problem. One of such products, developed at BSTU, is a drink "Combo" on the basis of tea mushroom (*Medusomyces gisevi*).

Key words: Kombucha, *Medusomyces gisevi*, drink

**Введение**

Чайный гриб, японский гриб, морской квас, чайная медуза, медузомицет, *Medusomyces gisevi* – один из древнейших организмов, используемых человеком. История происхождения чайного гриба до настоящего времени точно не известна. Предполагается, что чайный гриб впервые появился на территории Китая в период правления династии Цинь (221-207 гг. до н. э.). Далее из Китая чайный гриб постепенно распространился в Японию, Корею и Россию.

Чайный гриб – симбиоз дрожжей и уксусно-кислых бактерий. Напиток, полученный на основе культуральной жидкости чайного гриба, обладает не только пробиотическими свойствами, но и отлично себя зарекомендовал при лечении таких заболеваний, как дифтерия, скарлатина, брюшной тиф. В настоящее время напиток применяется для профилактики заболеваний ЖКТ, печени, желчного пузыря и др.

Иностранные названия гриба чаще всего представляют собой вариации от японского слова «Комбута» (昆布茶 – чай из морской капусты). В США можно встретить этот напиток под схожим названием «Комбуча». В Испании и юго-западной Франции данный напиток известен под названием «Hongo».

**Основная часть**

Штаммы микроорганизмов, составляющие «тело гриба», могут варьироваться в зависимости от места происхождения. Гриб представляет собой толстую слоистую слизистую пленку, плавающую на поверхности жидкой питательной среды. Состоит плодовое тело из культур микроорганизмов, находящихся в симбиотических отношениях: дрожжей (*Saccharomyces ludwigii*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Brettanomyces bruxellensis*, *Candida stellata*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Torulaspora delbrueckii*, *Zygosaccharomyces bailii* и др.) и бактерий (*Acetobacter xylinum* или другие виды рода *Acetobacter*).

Культуральную жидкость (КЖ) чайного гриба можно получить различными способами. Состав КЖ описан в патенте RU 2153816 (авторы Хачатрян В. Х., Исаева В. С., Иванова Т. В.). КЖ чайного гриба имеет чрезвычайно сложный состав и включает в себя различные органические кислоты (уксусная, лимонная, яблочная, молочная, пировиноградная, койевая, глюконовая), этиловый спирт, витамины (аскорбиновая кислота, тиамин), ферменты (каталаза, липаза, протеаза, зимаза, сахараза, амилаза, триптические ферменты), сахара (моносахариды, дисахариды), пигменты (хлорофилл, ксантофилл), липиды (стерины, фосфатиды, жирные кислоты) и пуриновые основания из чайного листа. Указанные вещества, как известно, играют важную роль в обмене веществ, а также ускоряют химические процессы в организме.

Например, установлено, что глюконовая кислота (альдоновая кислота ( $C_6H_{12}O_7$ ), образующаяся при окислении альдегидной группы глюкозы) является самым активным компонентом чайного гриба.

Кроме того, во время культивирования (7-9 суток) чайный гриб накапливает антибиотик – медузин.

В начале процесса получения КЖ сахар сбраживают до этилового спирта и углекислоты, дрожжи, затем уксусно-кислые бактерии окисляют спирт до уксусной кислоты. Далее, при определенной концентрации уксусной кислоты, работа дрожжей останавливается и этиловый спирт не вырабатывается.

Чайный гриб склонен заполнять всю свободную поверхность питательной среды. Поэтому в промышленных условиях он может достигать массы до 100 кг. Верхняя часть чайного гриба плотная и блестящая, а нижняя представляет собой ростовую зону со свисающими нитями. Именно в ростовой зоне происходит трансформация компонентов питательной среды в напиток, содержащий, как было отмечено выше, целый комплекс полезных веществ. Например, органические кислоты активизируют деятельность пищеварительных желез и тем самым способствуют лучшему усвоению организмом различной пищи. Они важны при целом ряде заболеваний, сопровождающихся пониженной желудочной кислотностью. Это объясняется тем, что органические кислоты отчасти компенсируют недостаток соляной кислоты желудочного сока. Поэтому важно знать общую кислотность напитка. В процессе культивирования чайного гриба определяли общую кислотность полученной КЖ. Зависимость изменения концентрации кислот в пересчете на уксусную кислоту, а также изменение значения pH представлены на рисунках 1 и 2.

Первые пять дней концентрация кислот в КЖ чайного гриба увеличивалась незначительно. Далее наблюдался более быстрый рост концентрации кислот, а значение pH продолжало уменьшаться, что, возможно, связано с тем, что в первые дни наряду со спиртовым брожением в КЖ активно идут процессы, подготавливающие среду для жизнедеятельности самого чайного гриба (адаптация). Проанализировав изменение общей кислотности раствора и значения pH, можно утверждать, что кислоты с наибольшей скоростью начинают накапливаться на 5-6 день, а по мере их накопления раствор становится наиболее полезным и вкусным.

На основе полученной КЖ чайного гриба был приготовлен напиток «Комбо» без добавок, со вкусом меда и со вкусом смородины. Данные образцы были протестированы, и мнение респондентов разделилось: 10% участников отдали предпочтение напитку без добавок, остальные 45,5% респондентов выбрали напиток со вкусом меда, остальные (44,5%) предпочли вкус черной смородины.

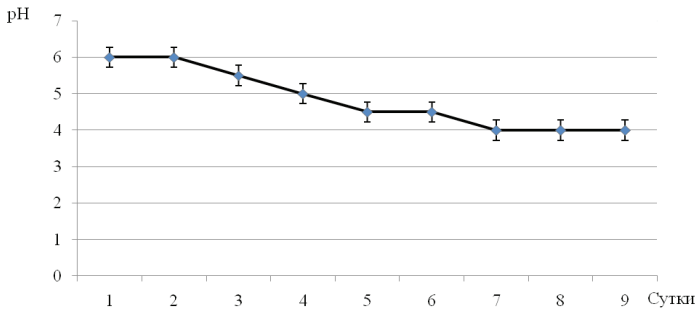


Рисунок 1. Изменение концентрации кислот в КЖ чайного гриба в пересчете на уксусную кислоту

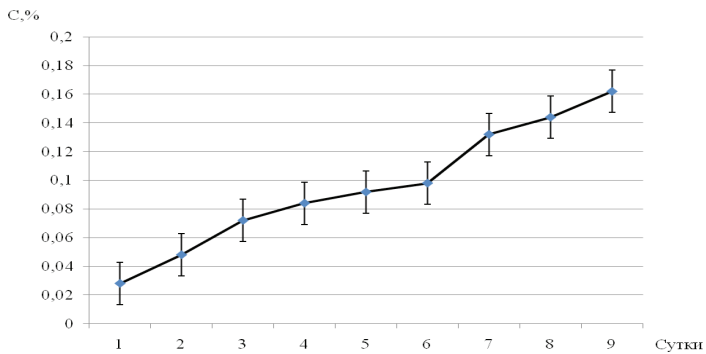


Рисунок 2. Изменение pH КЖ чайного гриба

### Заключение

Возобновление интереса к чайному грибу и растущая его популярность не только за границей, но и в странах СНГ дают основание предположить, что постепенно на него снова обратят внимание и будет налажено промышленное производство напитка на его основе.

УДК 636.2.084:636.087.7

**ПРЕМИКСЫ ДЛЯ КОРОВ С  
РАЗНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ**

С.В.Чехранова, канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

UDC 636.2.084:636.087.7

**PREMIXES FOR COWS WITH DIFFERENT  
FILLERS**

Chekhranova S.V. Cand. Agr. Sci.  
Volgograd State Agricultural University

*schekhranova@mail.ru*

Известны многочисленные приемы, направленные на повышение продуктивности животных, в том числе введение в рацион различных кормовых добавок, таких как премиксы. Были изучены технологические свойства рыжикового жмыха и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» как наполнителей премиксов. Разработаны премиксы на основе данных кормовых продуктов для лактирующих коров в стойловый период, изучено их влияние на молочную продуктивность и качественные показатели молока коров черно-пестрой породы.

There are numerous techniques to increase the productivity of animals, including the introduction in the diet of various feed additives, such as premixes. We studied the technological properties of false flax cake and feed concentrate from vegetable raw materials, "Sarepta" as fillers of premixes. Premixes were developed on the basis of feed products for dairy cows in the stall period, it was studied their effect on milk yield and quality characteristics of milk cows of black and white breed.

Ключевые слова: премикс, наполнитель, коровы, молоко

Key words: premix, filler, cows, milk

Обеспечение населения страны высококачественными продуктами питания, к которым относится молоко и продукты его переработки, требует увеличения производства продукции животноводства [1,4].

Известны многочисленные приемы, направленные на повышение продуктивности животных, в том числе введение в рацион различных кормовых добавок, таких как премиксы, которые представляют собой однородную смесь биологически активных веществ в наполнителе, составленную по научно обоснованным рецептам [2,3].

В качестве наполнителя стандартом предусмотрено измельченное зерно и продукты его переработки (мука, отруби), минеральные вещества и др. Однако ГОСТом для производства премиксов допускается использовать и другие виды сырья, технические характеристики которых отвечают требованиям, предъявляемым к наполнителю [5].

Основные требования к наполнителю: уровень pH, близкий к нейтральному (5,5-7,5); влажность не более 10-13 %, содержание некоторого количества жира и клетчатки (до 12-18 %); отсутствие повышенной склонности к пылеобразованию; наличие кормовых достоинств; удовлетворение требованиям по сыпучести и слеживаемости; наличие свойств, способствующих образованию гомогенной смеси [6,7].

Для выявления возможности использования рыжикового жмыха и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в качестве наполнителей премиксов нами были изучены их химический, аминокислотный состав и технологические свойства. Влажность данных кормовых добавок находится в пределах предъявляемых требований. Содержание сырого протеина составляет в рыжиковом жмыхе 34,0 %, в кормовом концентрате из растительного сырья «Сарепта» – 39,0 %, сырого жира – 8,5 и 8,0 % соответственно. По содержанию аминокислот кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» превосходит рыжиковый жмых.

Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» представляет собой сыпучий порошок, средним размером частиц 0,98 мм, а рыжиковый жмых производится в виде пластин, которые подвергаются затем измельчению. Продукты не пылят, негигроскопичны и сохраняют стабильность свойств в течение 5 месяцев хранения, pH близок к нейтральному (6,7-6,9). Таким образом, данные кормовые продукты по уровню pH, влажности, содержанию клетчатки и жира, наличию кормовых достоинств, сыпучести, слеживаемости и отсутствию склонности к пылеобразованию не уступают традиционно используемым наполнителям.

Совместно с ООО «Мегамикс» (г. Волгоград) были разработаны премиксы для коров, в которых наполнителями являются рыжиковый жмых (ЗП60-2Р) и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» (ЗП60-2С).

Целью исследований явилось повышение молочной продуктивности коров при использовании в рационах премиксов на основе продуктов переработки семян масличных культур.

Для изучения продуктивности коров при использовании в рационах новых кормовых добавок был проведен научно-хозяйственный опыт на коровах черно-пестрой породы в колхозе «Заветы Ленина» Октябрьского района Волгоградской области.

Для проведения опыта было подобрано по принципу пар-аналогов с учетом породы, возраста, живой массы, состояния здоровья, лактации по счету, уровня молочной продуктивности, времени отела и осеменения три группы дойных коров, по 10 голов в каждой. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
контрольная	10	Основной рацион (ОР) + премикс ЗП60-2
1 опытная	10	ОР + ЗП60-2Р
2 опытная	10	ОР + ЗП60-2С

Для обеспечения потребностей животных всех групп в макро- и микроэлементах, витаминах, аминокислотах в рационы вводили премиксы: в контрольной группе – стандартный премикс для дойных коров (ЗП60-2), в 1 опытной – премикс на основе рыжикового жмыха (ЗП60-2Р), 2 опытной – премикс на основе кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» (ЗП60-2С).

В течение опыта учитывали среднесуточный удой и качественные показатели молока. Среднесуточный удой коров контрольной группы составил 18,85 кг, в 1-й опытной он был больше на 5,1%, во 2-й – на 7,4 % (табл. 2).

Таблица 2. Молочная продуктивность коров (M±m)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Удой за главный период опыта, кг	3393±104,7	3567±129,1	3644±134,2
Удой в пересчете на базисную жирность, кг	4022±127,8	4228±146,1	4330±154,7
Среднесуточный удой, кг	18,85±1,69	19,82±1,78	20,24±1,73
Массовая доля жира, %	4,03±0,13	4,03±0,13	4,04±0,13
Содержание молочного жира, кг	136,74±5,64	143,75±5,12	147,22±6,33
Массовая доля белка, %	3,11±0,03	3,13±0,03	3,14±0,04
Содержание молочного белка, кг	105,52±4,26	111,65±4,82	114,42±5,03
Сухое вещество, %	12,49±0,22	12,53±0,25	12,58±0,25
СОМО, %	8,46±0,08	8,50±0,06	8,53±0,06
Лактоза, %	4,60±0,10	4,62±0,10	4,63±0,09
Зола, %	0,73±0,01	0,74±0,01	0,75±0,01
Кальций, %	0,125±0,001	0,129±0,002	0,130±0,001*
Фосфор, %	0,097±0,001	0,100±0,001	0,102±0,001*

Повышение удоя за главный период опыта, продолжительность которого составила 180 дней, произошло в опытных группах. Так в 1-й опытной группе, где использовался премикс на основе рыжикового жмыха, повышение удоя за главный период опыта составило 5,13 %, или 174 кг, во 2-й опытной, где использовали премикс на основе кормового концентрата «Сарепта», – на 7,40 %, или 251 кг.

Одновременно с повышением молочной продуктивности улучшились качественные показатели молока. По содержанию жира в молоке достоверных изменений у подопытных животных не отмечалось. Однако по количеству полученного молочного жира за



период лактации превосходили животные в опытных группах: в 1-й опытной - на 5,13 %, или 7,01 кг, во 2-й опытной – на 7,66 %, или 10,48 кг.

Содержание белка в молоке подопытных коров существенно не отличалось, разница в пользу животных 1-й и 2-й опытных групп составила 0,64 и 0,96 % соответственно. По количеству полученного молочного белка за период лактации контрольная группа уступила опытным соответственно на 6,13 кг и 8,90 кг.

Использование премиксов способствовало повышению в молоке количества СОМО, которое в контрольной группе было на уровне 8,46 %, что на 0,47 % ниже, чем в 1-й опытной группе, и на 0,83% ниже, чем во 2-й опытной.

Содержание сухого вещества в молоке коров 1-й и 2-й опытных групп было на 0,32 и 0,72 % больше, чем в молоке аналогов контрольной группы. Содержание молочного сахара в молоке было выше в 1-й и 2-й опытных группах на 0,43 и 0,65% соответственно.

Таким образом, ржижиковый жмых и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» отвечают основным требованиям, предъявляемым к наполнителям, а премиксы, приготовленные на их основе оказывают положительное влияние на молочную продуктивность и качественные показатели молока коров черно-пестрой породы.

#### Список литературы:

1. Брюхно, О.Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят / О.Ю. Брюхно, С.В. Чехранова, К.С. Таношина, В.Г. Дикусаров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2014. – Т. 33. – № 1. – С. 163-169.
2. Николаев, С.И. Влияние кормового концентрата «Сарепта», бишофита на молочную продуктивность коров [Текст] / С.И. Николаев, С.Ю. Агапов, М.А. Коханов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – Т. 19. – № 3. – С. 131-135.
3. Николаев, С.И. Использование премиксов «Кондор» и «Волгавит» в птицеводстве [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Главный зоотехник. – 2012. – № 6. – С. 43-48.
4. Николаев, С.И. Эффективность использования премиксов в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. – № 5. – С. 51-54.
5. Николаев, С.И. Применение в кормлении цыплят-бройлеров БВМК [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1. – С. 120-125.
6. Николаев, С.И. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струж, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М.А. Шерстюгина // Главный зоотехник. – 2013. – № 2. – С. 36-40.
7. Чехранова, С.В. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 32. – № 4. – С. 125-130.

УДК

**СЕЛЕКЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТЫКВЫ ТВЕРДОКОРОЙ НА СОЗДАНИЕ МЕЛКОПЛОДНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ДЛЯ ЦЕЛЬНОПЛОДНОГО КОНСЕРВИРОВАНИЯ**

А.М. Шантасов  
С.Д. Соколов, канд. с.-х. наук  
ФГБНУ «ВНИИООб»

UDC

**SELECTION OF DIFFERENT TYPES OF CUCURBITA PEPO L. TO CREATE SMALL-FRUITED VARIETIES AND HYBRIDS FOR WHOLLY-FRUITED CANNING**

Shantasov A.M., Sokolov S.D.  
FGBNU VNIIOOB

**SAM.24@mail.ru**

Тенденция современного мира диктует моду на здоровое питание и разнообразие пищевых продуктов. Все большую популярность в последнее время в консервной промышленности получили продукты различных разновидностей тыквы твердокорой. Производство кабачковой икры уже много лет занимает лидирующую позицию использования культуры по данному направлению. Питательные достоинства

The trend of the modern world dictates fashion on a healthy food and a variety of food stub. The increasingly popularity in recent years in the canning industry was received by the products of the different varieties of Cucurbita Pepo L. Production of caviar from squash for many years takes the leading position of use of culture in the direction. Nutritional advantages in the process of caviar making are significantly

в процессе изготовления икры значительно снижаются. Все больше на прилавках магазинов можно наблюдать баночки с маринованными патиссонами и кабачками. Красиво размещенные, различных окрасок плоды, а также неповторимый вкус и нежность все чаще находят своих почитателей.

Ключевые слова: селекция, тыква твердокорая, цельноплодное консервирование

reduced. More and more on the shelves of the shops you can see jars of pickled squash and marrows. Fruits beautifully placed with different colors as well as the unique taste and tenderness increasingly find their admirers.

Key words: breeding, firmly bark pumpkin, wholly-fruited canning

Благодаря гармоничному сочетанию витаминов, белков и ферментов, маринованные кабачки и патиссоны легко усваиваются организмом и быстро перевариваются, удовлетворяя суточную потребность организма в большинстве витаминов [1].

Согласно исследованиям Г.А. Химич и В.П. Кушнеревой, при изготовлении консервов необходимы порционные плоды корншонного типа с мясистой мякотью, разнообразной окраски. Данное направление увеличивает производительность труда на 10%, что экономически выгодно по сравнению с крупноплодными сортами и дополнительной их нарезкой [2].

В отделе селекции и иммунитета бахчевых культур ФГБНУ «ВНИИОБ» ведется работа по увеличению морфоразнообразия изучаемых разновидностей тыквы твердокорой. На сегодняшний день создано несколько материнских линий с различными типами мужской стерильности и определенным набором морфологических и питательно-ценных признаков [3,4].

Одним из направлений в отделе является селекция на создание мелкоплодных сортов и гибридов для цельноплодного консервирования. Так, при скрещивании материнских линий кабачка с овощными тыквами нами были получены гибриды  $F_1$  с короткоцилиндрической формой плода, имеющих длину в технической спелости до 10 см, что в 2 раза меньше обычных плодов кабачка (рис. 1).



Рисунок 1. Плоды гибридов  $F_1$ , полученные при скрещивании материнских

линий кабачка с овощными тыквами.

Полученные гибриды имели высокие показатели по содержанию питательных веществ, что делает их еще более перспективными для консервной промышленности. Так, по результатам биохимического анализа гибрид  $F_1$  (GR ms x Тыква МСК) превысил стандарты по всем показателям. Остальные гибриды также превышали или находились на уровне стандартов по отдельным признакам.

Урожайность плодов была ниже стандартов на 27-53%, что объясняется меньшим весом плодов при сборе в технической спелости (60-90 г) (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность и результаты биохимического анализа плодов

Название образца	Урожайность ранняя, т/га	Урожайность товарная, т/га			Средний вес плода, г	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Аскорбиновая кислота, мг%
		I повторность	II повторность	средняя				
Сосновский ст.	12,0	43,0	34,7	38,8	154	5,06	3,07	1,54
Юбилейный 450 ст.	16,6	32,9	52,9	42,9	137	6,00	2,81	1,54
F <sub>1</sub> Марс ст.	15,4	40,0	42,1	41,0	146	5,98	3,26	1,52
F <sub>1</sub> (GR ms x Ксения)	5,42	28,94	30,99	29,96	82	6,60	3,16	1,36
F <sub>1</sub> (GR ms x Тыква МСК)	6,66	27,44	28,67	28,05	65	6,74	3,89	1,55
F <sub>1</sub> (АНЖ x Овощная тыква МСК)	7,92	35,84	28,64	33,24	71	6,32	2,97	1,56
F <sub>1</sub> (АНЗ x Овощная тыква F <sub>9/6</sub> МСК)	2,11	31,95	30,48	31,21	60	5,70	2,89	1,16

Таким образом, по результатам полученных данных, направление на получение гибридов мелкоплодных разновидностей тыквы твердокорой имеет перспективы и может в дальнейшем активно развиваться.

Для организации эффективного гибридного семеноводства в настоящее время перед нами стоит задача передачи мужской стерильности комбинациям для использования их в качестве материнских линий и увеличения морфоразнообразия мелкоплодных гибридов корншонного типа для консервной промышленности.

**Список литературы:**

1. Баранов, В.Д. Мир культурных растений: Справочник [Текст]/В.Д. Баранов, Г.В. Устименко. – М.: Мысль, 1994. - С.216-220.
2. Бочарников, А.Н. Особенности проявления мужской стерильности у различных видов тыквы [Текст]/ А.Н. Бочарников, А.М. Шантасов, С.Д. Соколов. - Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. - №4 (13), 2012. / Под ред. А.Ф. Туманян. - М.: - С.6-9.
3. Химич, Г.А. Мир тыкв [Текст]/ Г.А. Химич, В.П. Кушнерева. - Овощи России. - №1, 2009. - С.46.
4. Шантасов, А.М. Определение фертильности и жизнеспособности пыльцы у селекционной линии партисона с мужской стерильностью функционального типа [Текст]/ А.М Шантасов, С.Д. Соколов, А.Н. Бочарников, В.А. Малетина. - Овощи России. - №3 (24), 2014 с.8-10.

УДК 665.3

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННОГО ФРИТЮРНОГО МАСЛА**

Н.А. Шапакон, аспирант  
ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет»  
Технологический институт сервиса (филиал) в г. Ставрополе

UDC 665.3

**TECHNOLOGICAL ASPECTS AND PROSPECTS OF SPENT FRYING OIL REPROCESSING**

Shapakov N. A., graduate student  
Don State Technical University  
Technological Institute of Service (branch) in Stavropol

[www.brendan@mail.ru](mailto:www.brendan@mail.ru)

Общественное питание играет все возрастающую и значительную роль в жизни современного общества. Система фаст-фудов ориентирована, во-первых, на минимальное время приготовления горячих, калорийных и готовых к употреблению продуктов, приготовленных в асептических условиях фритюра. В этой связи одной из важных представляется проблема жира в рационе питания.

Social nutrition plays an escalating and considerable role in the life of modern society. The system of fast food is focused, first on the minimum preparation time of the products, hot, high-calorie and ready to be used prepared in aseptic conditions of frying. In this regard of importance the fat problem in a diet food is represented to one.

Ключевые слова: очистка, фритюрное масло, повторное использование, рациональное природопользование

Key words: cleaning, frying oil, reuse, rational environmental management

Для нормальной жизнедеятельности организм человека должен регулярно получать энергию, а значит, пищевые вещества в количествах, соответствующих затратам. Общественное питание играет все возрастающую и значительную роль в жизни современного общества. Система фаст-фудов ориентирована, во-первых, на минимальное время приготовления горячих, калорийных и готовых к употреблению продуктов, приготовленных в асептических условиях фритюра. В этой связи одной из важных представляется проблема жира в рационе питания.

Большое влияние на свойства жиров и масел, как пищевых продуктов, оказывают различные вещества, образующиеся в них в результате химических превращений их компонентов при нарушении технологии их получения, режимах хранения и тепловой обработке, которой они подвергаются в процессе приготовления пищи. Наиболее жесткое воздействие оказывает на них жарка продуктов во фритюре. Этот способ достаточно широко распространен в современной технологии общественного питания. В мировом масштабе объем используемых для жарки фритюрных масел и жиров достигает миллионов тонн в год, поскольку соответствующая продукция в любом заведении фаст-фуда пользуется большой популярностью.

ГОСТ 28414-89 «Жир кулинарный фритюрный» устанавливает, что массовая доля жира в нём должна быть не менее 99,7, а доля влаги и летучих веществ - не менее 0,3 % и кислотное число мгКОН/г - не более 0,5 %. Как правило, фритюрный жир представляет собой смесь из многих видов жиров [1]:

- растительное масло, рафинированное (оливковое, кукурузное, арахисовое, хлопковое, пальмовое, соевое, подсолнечное и др.);
- животный жир (говяжье или свиное, баранье, нутряное сало);
- жир домашней птицы;
- топленое масло (применяется ограниченно).

Конкретный состав фритюрного жира зависит от видов продуктов, которые готовятся в нём. Но все масла, богатые полиненасыщенными жирными кислотами, не стабильны при жарке и легко окисляются, поэтому чаще всего используют смеси растительных масел с добавлением небольшого количества жиров животного происхождения. С этой точки зрения терминологически корректным, на наш взгляд, названием этих смесей следует считать «фритюрное масло».

При термической обработке продуктов качество фритюрного масла значительно изменяется: оно темнеет, приобретает неприятный запах и горький привкус. В результате жарки в нём происходят не только физические, но и термохимические превращения, обусловленные не столько частичным окислением, сколько

взаимодействием смеси масел, воды и пищевых ингредиентов. В результате во фритюрных маслах накапливаются вторичные термостабильные продукты сополимеризации и окисления, количество которых не может превышать 1,0 % масс. В противном случае фритюрное масло считается отработанным [1,2,3]. Кроме того, в нём могут накапливаться и канцерогенные вещества, например, 3,4-бензапирен [4]. Соответственно, качество фритюрных масел является важным показателем, определяющим уровень их безопасности для здоровья.

Основные требования к фритюрным маслам заключаются в основном в том, что фритюр не должен:

- разбрызгиваться, пениться или дымиться при  $t$  до 200°C;
- оставлять послевкусие в приготовленном блюде;
- после жарки кристаллизоваться на поверхности готового изделия;
- во время жарки передавать запах обработанного в нём продукта.

В последнее время очень значительную долю в используемых растительных маслах стало занимать пальмовое масло, что объясняется его термической устойчивостью и отсутствием трансизомеров жирных кислот [4]. Пальмовое масло, содержащее примерно 11 % полиненасыщенных жирных кислот, имеет высокую устойчивость к термоокислению. Если считать, что скорость окисления насыщенной стеариновой кислоты C18:0 равняется одной условной единице, тогда соответствующий показатель мононенасыщенной олеиновой кислоты C18:1 будет равен 11, а линолевой C18:2 – 114 и линоленовой C18:3 (полиненасыщенных) – 170 [5]. Поэтому жидкие масла (подсолнечное, соевое, кукурузное и их смеси) растительного происхождения в значительной степени подвергаются окислению при сильном нагревании, т.к. содержат до 70% полиненасыщенных жирных кислот. Линолевая и линоленовая кислоты начинают окисляться при температуре выше 60 °С, а олеиновая кислота только после 100 °С. Поэтому олеиновая фракция пальмового масла получила широкое распространение как компонент фритюрных смесей. Относительная стабильность физико-химических свойств фритюрных масел обусловлена в основном за счёт применения пеногасителей, например E900. Внесение этой пищевой добавки во фритюрное масло в количестве около 0,5 ÷ 2,0 мг/кг замедляет процессы полимеризации и термоокисления, которые ускоряют его пенообразование. Добавление антиоксидантов (бутилоксианизол (БОА) или пропилгаллат (ПГ)) во фритюрное масло также снижает скорость накопления продуктов окисления, хотя и без этого в растительных маслах присутствует определенное количество витамина Е (природный антиоксидант) [8,9]. Видимо, основная цель таких добавок имеет чисто экономический характер - повторное использование использованного, а затем частично очищенного фритюрного масла при смешивании его со свежим [6,7]. Использование различных добавок позволяет предприятиям общественного питания с низким показателем замены фритюрной смеси значительно повышать рентабельность своего производства. Однако применение, например, полидиметилсилоксана снижает требуемый уровень азрирования некоторых приготовляемых во фритюре пищевых продуктов, в результате этого происходит деформирование готовых изделий, впитывание дополнительного количества фритюрного масла, ослабление адгезии глазури и сахарной пудры на готовом изделии. А популярные картофельные чипсы получают недостаточно хрустящие.

Контроль качества фритюрного масла на действующих в настоящее время предприятиях общественного питания осуществляются по физико-химическим и органолептическим показателям в соответствии с документами, которые были утверждены Министерством торговли СССР еще в 1991 году.

Таким образом, с одной стороны, в настоящее время существует объективная необходимость разработки новых нормативных документов для обеспечения контроля

качества фритюрных масел в рамках безопасности используемого сырья и готовой продукции, основанных на применении современных измерительных средств и приборов:

- определение концентрации СЖК (свободных жирных кислот) с использованием тест-индикатора 3М LRSM [5];
- спектрометрический метод контроля качества жиров по величине удельного поглощения позволяет оценивать степень термоокисления жиров [8];
- разработаны методики определения перексидного числа, бензидинового числа [10];
- предложен индекс, характеризующий устойчивость фритюрных масел к окислению методом ГЖХ (газо-жидкостной хроматографии) [11].
- есть разработки, в том числе и запатентованные, по контролю качества фритюрных масел, определяющие введение антиоксидантов в зависимости от условий обжаривания [12, 13].

Анализ результатов научных исследований по проблеме контроля качества фритюрных масел позволяет сформулировать следующие требования, которые необходимо предъявлять при их использовании в технологии общественного питания:

- перексидное число – не более 0,3-0,4 мэкв. активного  $O_2$  /кг;
- анизидиновое число – не более 3 усл. ед.;
- содержание жирных кислот – до 0, 6 мг КОН;
- содержание железа – до 0,15 мг/кг;
- содержание фосфолипидов (в пересчёте на стеароолеолецитин) – до 0,1-0,18 % [1].

Кроме того, в процессе выбора подходящего жира следует рассматривать три основных фактора: характеристика готовой продукции, стабильность жира при жарке, срок годности продукции.

А с другой стороны, технология использования фритюрных масел должна быть основана на возможности их повторного использования после очистки и регенерации, что позволит не только рационально использовать ценное сырьё растительного и животного происхождения, но и ослабить давление пищевого производства на окружающую среду. Это обуславливает необходимость проведения исследований, целью которых является разработка баромембранного способа очистки фритюрного масла. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- исследовать подсолнечное масло как объект баромембранного разделения, подобрать тип мембраны для реализации процесса;
- установить влияние основных параметров процесса баромембранного разделения (давление в канале аппарата, скорость циркуляции разделяемого потока, его температуру и продолжительность процесса) на селективность и проницаемость мембраны;
- усовершенствовать традиционную технологию очистки фритюрного масла;
- определить экологическую и экономическую значимость результатов исследования.

#### **Список литературы:**

1. Баранов, В.С., Жуковская Л.П., Усакова М.Б. Способ контроля качества фритюрного масла, А.с. 1672354 СССР, МКИ5 G 01N 33/02, Моск.ин-т нар.хоз-ва, № 4712625/13. Заявл.29.06.89; Опубл.23.08.91, Бюл. №3.
2. Журавлева, Л.Н. Изучение окисления растительных масел при высокотемпературном нагреве во фритюре и разработка способов повышения их стабильности/Л. Н. Журавлева // автореферат, С-Петербург, 2009г.
3. Иванов, А.А. Фритюрный жир, или перевод с французского/Н.Р. Раева журнал «Регион Надзор» №5, май 2008.
4. Консалтинговое агентство Market Advice, Обзор рынка сэндвичей, "Пищевая промышленность" №5, 2002 г. 5. Новое поколение фритюрных жиров, «Кондитерское и хлебопекарное производство» №4 2009 г.
5. Максимец, В.П. А.А. Бац Оценка степени термоокисления масла, используемого для жарки продуктов / В.П. Максимец, А.А. Бац// Тез.докл. Всес. научн. конференции, Харьков, 1990г.
6. Методические рекомендации по контролю за качеством фритюрных жиров, используемых пищевой промышленностью, утвержд. Министерством здравоохранения УССР, Киев, 1976.
7. СанПин 42-123-5777-91 Санитарные правила для предприятия общественного питания, включая кондитерские цехи и предприятия, вырабатывающие мягкое мороженое.

8. Симакова, И.В. Исследование пальмового масла в технологии производства фритюрной продукции /И.В. Симакова // автореферат, С-Петербург, 2004 г.
9. Смагин, А.М. Логинова Н.В. Влияние антиоксидантов на изменение качества жиров при термической обработке /А.М. Смагин, Н.В. Логинова // Тез.докл. Всес.научн.конференции, Харьков, 1990г.
10. Шильман, Л.З., Перцевой Ф.В., Федак Н.В. Способ регенерации отработанного фритюрного масла. Патент РФ № 4478 от 13.02.97 г.
11. Nager, Benjamin J. Improved delivery system and method for reducing oxigatios and rancidity of edible cooking oils and / or fats (Новая форма введения антиоксидантов в пищевое масла и жиры)/ Benjamin J, Nager//Gaylord Chemical Co. - № US88/02179, Заявл.1.07.88, Оpubл.11.01.90
12. Терзиева, В. Изследоване качеството на мазината при пържоке на зеленчукови и месни полуфабрикати (Исследование качества жира при обжаривании овощных и мясных полуфабрикатов)/ В. Терзиева// Научн.тр./Висш. инст.хранит и вкус.пром., Пловдив.-1990-37, № 3, Болг.
13. Yoon, Suk Hoo, A new index of oxidative stability of cooking oils (Новый индекс устойчивости к окислению жиров для обжаривания)/ Suk Hoo, Yoon// Int.Conf.Fats, Auckland, 12-17 Feb., 1989- Англ.

УДК 636.52/58.034.084/087

UDC 636.52/58.034.084/087

### **ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ КУР-НЕСУШЕК**

### **EFFECT OF PROTEIN-VITAMIN-MINERAL CONCENTRATES ON NUTRIENT DIGESTIBILITY OF DIETS OF LAYING HENS**

М.А. Шерстюгина, ассистент  
ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

Sherstyugina M.A., assistant  
FGBOU VPO Volgograd State Agricultural University

*prosto-marija88@mail.ru*

Проблема повышения полноценности кормления птицы должна решаться на основании знаний закономерностей обмена веществ и переваримости корма. При неполной обеспеченности птицы всеми необходимыми питательными веществами снижается эффективность использования питательных веществ.

The problem of increase of feeding full value in poultry breeding must be resolved on the basis of the laws knowledge of of metabolism and food digestion. With incomplete supply of poultry with all necessary nutrients decreases the efficiency of nutrient use. The addition of protein-vitamin-mineral concentrates in the diet improves the digestibility and nutrient digestion of forages, enhances the vitality of poultry, acts as a preventive and therapeutic agent. It allows you to increase egg production of chickens, increase the mass of eggs, improve the quality of the eggs.

Добавка белково-витаминно-минеральных концентратов в рационе повышает переваримость и усвояемость питательных веществ кормов, способствует повышению жизнеспособности птицы, действует как профилактическое и лечебное средство. Она позволяет повысить яйценоскость кур, увеличить массу яиц, улучшить качество яиц.

Ключевые слова: БВМК, куры-несушки, яичная продуктивность, коэффициенты переваримости питательных веществ рациона

Key words: PVMC, laying hens, egg production, digestibility coefficients of diets nutrients

Повышение эффективности использования корма является основным источником увеличения производства продукции птицеводства [3]. Поэтому в настоящее время большое внимание уделяется использованию биологически активных добавок, в частности, белково-витаминно-минеральных концентратов, в состав которых входят аминокислоты, минеральные вещества, витамины, ферменты и другие БАВ, без использования которых поддержать высокую продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы невозможно [4,8].

Организация полноценного кормления птицы основана на знании их потребностей в различных питательных, минеральных и биологически активных веществах [2].

Недостаток в рационах отдельных элементов питания отрицательно сказывается



на яичной продуктивности, ведет к высоким затратам кормов на единицу продукции и к повышению ее себестоимости [5,9].

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение влияния белково-витаминно-минеральных концентратов, в которых наполнителями являются продукты переработки масличных культур, на переваримость веществ рациона кур-несушек.

Опыт был проведен в условиях ЗАО «Агрофирмы «Восток» Волгоградской области на курах-несушках кросса «Хайсекс коричневый», зоотехнический анализ кормов и другого биологического материала проводили в лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» Волгоградского государственного аграрного университета с использованием общепринятых методик.

Для проведения опыта на курах-несушках были сформированы 3 группы (одна контрольная и две опытные), по 54 головы в каждой. Птицу в группы подбирали по методу пар-аналогов с учетом кросса, возраста, живой массы, развития. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность опыта, недели	Особенности кормления
Контрольная	54	52	ОР+3 %-ный стандартный БВМК
1 опытная	54	52	ОР+3 % БВМК (Р)
2 опытная	54	52	ОР+3 % БВМК (С)

Во время опыта к основному рациону кур-несушек, который включал пшеницу, кукурузу, сорго, просо, сою, шрот подсолнечный, отруби пшеничные, муку травяную люцерновую, ракушечную муку, монокальций-фосфат, масло подсолнечное, монохлоридрат лизина, соль поваренную, DL – метионин контрольной группе вводили 3 % стандартного БВМК, наполнителем которого являлся подсолнечный жмых и содержащий лизин, метионин, треонин, карбонат кальция, витамины, минеральные вещества, фитазу, антиоксидант; 1 опытной группе вводили 3 % БВМК (Р), наполнителем которого являлся рыжиковый жмых, 2 опытной - 3 % БВМК (С), наполнителем которого являлся кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта».

Концентрация питательных веществ в полнорационном комбикорме в период выращивания и откорма соответствовала детализированной системе нормированного кормления сельскохозяйственной птицы [6,1].

Результаты проведенных исследований показали, что у кур-несушек контрольной группы, получавшей комбикорм в состав которого входил стандартный БВМК, 1 опытной группы БВМК (Р), 2 опытной группы БВМК (С), яичная продуктивность в среднем на одну несушку за период опыта составила соответственно 323,30; 325,70; 328,90 штук. Сохранность птицы в контрольной и опытной группах составила 100 %.

За период опыта яичная продуктивность кур-несушек опытных групп превышала контроль на 0,74 и 1,73 %

Более высокая интенсивность яйцекладки была в опытных группах – 90,36 и 89,48 %, что на 1,54 и 0,66 % выше контроля.

Важное хозяйственное значение имеет размер яиц, так как при одинаковой яйценоскости кур общая величина яичной массы будет зависеть от массы яиц [7].

Применение белково-витаминно-минеральных концентратов активизировало обменные процессы в организме птицы, тем самым способствовало увеличению средней массы яиц в опытных группах. Средняя масса яиц во 2 опытной группе превышала контроль на 3,79 %, в 1 опытной группе - на 1,58 %.

В конце опыта были проведены физиологические исследования. В ходе физиологического опыта вели ежедневный учет съеденных птицей кормов, остатков и выделений, а также проводили анализ их химического состава, что позволило установить коэффициенты переваримости питательных веществ (табл. 2).

Таблица 2. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытными курами-несушками, %

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество	69,50±4,20	71,20±	72,40±
Органическое вещество	72,28±	74,04±	75,29±
Сырой протеин	86,10±	87,40±	88,0±
Сырая клетчатка	18,80±	19,40±	19,60±
Сырой жир	93,20±	94,0±	94,70±

Проведенный опыт по определению переваримости питательных веществ комбикорма показал, что лучшей переваримостью питательных веществ кормов отличались куры-несушки опытных групп, у которых относительно контроля коэффициенты переваримости были выше: сухого вещества – на 1,70-2,90 %; органического вещества – на 1,76-3,01 %; сырого протеина – на 1,30-1,90 %; сырой клетчатки – на 0,60-0,80 %; сырого жира – на 0,80-1,50 %.

Таким образом установлено, что использование белково-витаминно-минеральных концентратов на основе рыжикового жмыха и кормового концентрата «Сарепта» в составе рационов кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый» оказало положительное влияние на продуктивность, переваримость и использование питательных веществ рациона.

#### Список литературы:

1. Кротова, О.Е. Влияние различной структуры рациона на продуктивность кур [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Ю.В. Сошкин, О.Е. Кротова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.29. – № 1. – Р. 107-111.
2. Липова, Е.А. Применение в кормлении птицы БВМК [Текст] / Е.А. Липова, А.К. Карапетян, Шерстюгина М.А. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т.33. – № 1. – Р. 173-176.
3. Николаев, С.И. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота [Текст] / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 32. – № 4. – С. 125-129.
4. Николаев, С.И. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.32. – № 4. – С. 115-120.
5. Повышение мясной продуктивности при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струк, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М.А. Шерстюгина // Главные зоотехник. – 2013. – № 7. – С. 36-40.
6. Чехранова, С.В. Влияние премиксов на молочную продуктивность коров [Текст] / С.В. Чехранова, Т.А. Акмалиев, Л.Ф. Ермолова, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т.29. – № 1. – Р. 131-135.
7. Чехранова, С.В. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров [Текст] / С.В. Чехранова, В.Г. Дикусаров, В.Н. Струк, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2012. – Т. 28. - № 4. – С. 151-154.
8. Шерстюгина, М.А. Сравнительная эффективность использования премиксов в кормлении кур [Текст] / М.А. Шерстюгина, А.К. Карапетян, Ю.В. Сошкин, Г.А. Свириденко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2014. – Т. 34. - № 2. – С. 123-126.
9. Шерстюгина, М.А. Повышение продуктивности кур-несушек при использовании белково-витаминно - минеральных концентратов [Текст] / М.А. Шерстюгина // Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции «Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учеными». – 2015. – С. 440-444.

УДК 635.64:634.8.044(470.630)

UDC 635.64:634.8.044(470.630)

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГИБРИДОВ ТОМАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА ШЕСТОЙ СВЕТОВОЙ ЗОНЫ****COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF HYBRIDS OF TOMATO AT ITS CULTIVATION IN PROTECTED GROUND OF THE SIXTH LIGHT ZONE**

К.С. Шкурко, магистр ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ

Shkurko K.S., master of SSAU

*ksyu.shckurcko2010@yandex.ru*

Многочисленными исследованиями доказана исключительно важная роль овощной продукции в питании и здоровье человека [1, 2]. Учитывая климатические условия нашей страны, приоритетным направлением в обеспечении населения свежей овощной продукцией, особенно во внесезонный период, является развитие овощеводства защищённого грунта.

В промышленных теплицах томаты занимают 30-35 % всех площадей. Получение стабильно высоких урожаев томата в условиях защищенного грунта может быть достигнуто использованием высокопродуктивных гибридов. В связи с чем испытание различных гибридов томата в условиях защищенного грунта является актуальным.

Ключевые слова: томат, защищенный грунт, гибрид, урожайность, степень завязываемости плодов, средняя масса плода

Numerous studies have shown paramount importance of vegetable products in nutrition and human health. Considering the climatic conditions of our country, the priority in the provision of the population of fresh vegetable products, especially during the off-season period, is the development of vegetable production of the protected ground. In industrial greenhouses tomatoes occupy 30-35% of the total area. Getting of consistently high yields of tomato in the conditions on the protected ground can be achieved using highly productive hybrids.

In this connection the test of a variety of tomato hybrids in the conditions of the protected ground is important.

Key words: tomato, protected ground, hybrid yield, the degree of fruit set, average fruit weight

Защищенный грунт обеспечивает круглогодовое производство овощной продукции, расширение ее ассортимента, возделывание рассады для теплиц, парников и сооружений утепленного грунта, выращивание семян тепличных сортов и гибридов теплолюбивых культур [3, 5]. В защищенном грунте России томат занимает второе место после огурца и выращивается в зимне-весенней, весенне-летней и продленной культуре.

В течение последних 10 лет создано значительное количество гибридов томата для защищенного грунта как зарубежной, так и отечественной селекции. Поэтому возникла необходимость в изучении биологических особенностей новых гибридов томата и их учет при разработке технологий выращивания [4, 8].

Цель проведения исследований – оценить агробиологические особенности роста, развития, урожайность и качество продукции гибридов томата в условиях защищенного грунта шестой световой зоны.

Исследования проводились в 2012-2013 гг. в условиях защищенного грунта лаборатории теплично-оранжерейного комплекса ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Объектами исследования были растения томата Комит F1, Магнус F1, Бастина F1, Фантастина F1, Женарос F1.

Урожайность любой сельскохозяйственной культуры напрямую зависит от формирования вегетативных и генеративных органов, особенно в условиях защищенного грунта [6, 9]. В связи с чем в задачи исследований входило изучение формирования листового аппарата и плодов томата в зависимости от гибрида.

Таблица. Характеристика гибридов томата

Вариант	Площадь листьев, м <sup>2</sup> /растение	Степень завязываемости плодов, %	Средняя масса плода, г	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>
Комит F1 (стандарт)	1,837	70,5	152,5	13,3
Магнус F1	1,777	74,0	129,5	11,9
Бостина F1	1,808	77,0	242,0	10,8
Фантастина F1	1,798	81,0	210,5	12,7
Женарос F1	1,826	66,0	137,0	14,1
HCP <sub>0,05</sub>	0,01	2	11	0,5

Главный показатель вегетативного состояния растений – это размер листового аппарата [7]. Площадь листьев индетерминантных гибридов Комит и Магнус была больше по сравнению с детерминантными Магнус, Бостина и Фантастина. Наибольшая площадь листьев была отмечена у стандартного гибрида Комит F1 – 1,837 м<sup>2</sup>. Размер листового аппарата Женарос F1 был существенно ниже, чем у стандарта, - на 0,11 м<sup>2</sup>/растение. Площадь листьев Магнус F1, Бостина F1 и Фантастина F1 была достоверно ниже, по сравнению с Комит F1, на 0,029-0,060 м<sup>2</sup>/растение.

При селекции современных гибридов томата важную роль для ученых приобретает повышение степени завязываемости плодов томата. Наименьшая степень завязываемости плодов была отмечена у томата Комит F1 – 70,5 %. Высокую степень завязываемости плодов томата мы наблюдали у растений Фантастина F1 и Бостина F1 – 81,0 и 77,0 %, что оказалось существенно выше стандарта - на 10,5 и 6,5 % соответственно.

Гибриды или сорта определенной сельскохозяйственной культуры часто отличаются между собой массой продуктивного органа. Самые крупные плоды были получены у томата Бостина F1 – 242,0 г. Плоды Магнус F1 и Женарос F1 были самые мелкие в опыте и были существенно меньше по сравнению с Комит F1 - на 15,5-23,0 г.

Главный показатель любой сельскохозяйственной культуры – это урожайность. Наибольшая урожайность томата была получена при выращивании индетерминантных гибридов Комит F1 и Женарос F1 - 13,3 и 14,1 кг/м<sup>2</sup>, что было существенно выше по сравнению с детерминантными томатами Магнус F1, Бостина F1, Фантастина F1 - на 0,6- 3,3 кг/м<sup>2</sup>.

Таким образом, агробиологическая оценка гибридов томата позволяет рекомендовать для выращивания в защищенном грунте летне-осеннего оборота шестой световой зоны Женарос F1 и Комит F1.

#### Список литературы:

1. Лабораторный практикум по пищевой химии / О.Ю. Лобанкова, В.В. Агеев, А.Н. Есаулко, А.А. Белолова, Н.В. Николенко, М.В. Селиванова и др. - Ставрополь : «АГРУС», 2012. - 96 с.
2. Проскурников, Ю.П. Применение удобрений направленного действия – один из способов повышения урожайности и качества продукции томата в защищенном грунте / Ю.П. Проскурников, М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова, А.Н. Есаулко // Современные проблемы науки и образования, 2013. - № 6. - С. - 954.
3. Проскурников, Ю.П. Влияние минеральных удобрений на урожайность томата в условиях защищенного грунта / Ю.П. Проскурников, М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова // Сб. науч. трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Ставрополь, 2013. - Т. 3. - № 6. - С. 227-229.
4. Проскурников, Ю.П. Формирование вегетативных и генеративных органов гибридов томата в зависимости от применения удобрений / Ю.П. Проскурников, М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова // Естественные и технические науки, 2013. - № 5. - С. 95-96.
5. Селиванова, М.В. Применение удобрений и их сочетаний в подкормку огурца в защищенном грунте – резерв сокращения затрат и повышения урожайности / М. В. Селиванова, А. Н. Есаулко, О. Ю. Лобанкова, В. В. Агеев // Современные проблемы науки и образования, 2013. - № 3. - С. 419.
6. Селиванова, М.В. Государственное финансирование овощеводческого подкомплекса регионального

АПК / М.В. Селиванова // *Аграрная наука, творчество, рост: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2013. - С. 114-117.*

7. Селиванова, М.В., Эффективность применения удобрений ростостимулирующего действия в технологии выращивания огурца в защищенном грунте / М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова // *Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. Ставрополь, 2012. - Т. 3. - № 1-1. - С. 172-174.*

8. Селиванова, М.В. Получение экологически чистой продукции огурца и томата в защищенном грунте / М.В. Селиванова, Ю.П. Проскурников, О.Ю. Лобанкова // *Экология и устойчивое развитие сельской местности: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2012. - С. 72-74.*

9. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство защищенного грунта»: учебное пособие / М.В. Селиванова, И.П. Барабаш, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, В.И. Жабина, О.А. Гурская, А.Ф. Нуднова, А.И. Чернов. - Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. - С. 80.

УДК 631.811:631.828:631.445.152'4

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ДОЗАМИ ЙОДА И СОДЕРЖАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ**

О.Д. Шойкин, канд. с.-х. наук

А.В. Синдирева, д-р биол. наук, доцент

Р.М. Сагандыков

*ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет им. П.А.Столыпина»*

UDC 631.811:631.828:631.445.152'4

## **INTERRELATION BETWEEN DOSES OF IODINE AND THE CONTENT OF NUTRIENTS IN THE MEADOW AND CHERNOZEM SOIL**

Shoykin O.D., Cand. Agr. Sci.

Sindireva A.V., Dr Biol. Sci. Assistant Professor

Sagandykov R.M.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Omsk State Agrarian University named after P.A.Stolypin»*

*od.shoykin@omgau.org*

Действие йода в системе почва-растение в условиях южной лесостепи Омской области практически не изучено. В связи с этим возникает необходимость изучения влияния йода на химический состав почвы, содержание основных элементов питания сельскохозяйственных культур, а именно зерновых. В исследовании изучено влияние йода на содержание нитратного азота и подвижного фосфора в почве. Путем установления количественных взаимосвязей можно планировать дозу удобрений, изменяя элементы питания в почве.

Ключевые слова: почва, йод, азот, фосфор, регрессия, связь

The action of iodine in soil - plant system in the conditions of the southern forest-steppe in the Omsk region is almost not studied. In this regard there is a need of studying of influence of iodine on a chemical composition of the soil, the content of basic elements of food for crops, namely cereals. In research influence of iodine on the content of nitrate nitrogen and mobile phosphorus in the soil is studied. By establishment of quantitative interrelations it is possible to plan a dose of fertilizers changing nutrients in the soil.

Key words: soil, iodine, nitrogen, phosphorus, regression, interrelation

Эффективное плодородие почвы оценивается по соотношению в ней подвижных химических элементов: азота, фосфора, калия, кальция, серы, железа и марганца. Все превращения азота в природе осуществляются прокариотами (бактериями). Азот, единственный из биофильных элементов, исходно отсутствует в материнских горных породах и появляется только в результате деятельности бактерий-дiazотрофов. Только почвы из-за уникальности своих свойств могут накапливать азот в составе гумуса и поэтому являются единственным природным резервуаром и источником доступных для растений форм этого элемента [1-3].

Оценивая обеспеченность нитратным азотом яровой пшеницы, нами учитывалось его содержание в верхнем 30-см слое почвы. Увеличивая дозы йода, мы наблюдали повышение содержания азота с 14 до 20 мг/кг по всходам и с 18 до 21 мг/кг в уборку (рисунок 1).

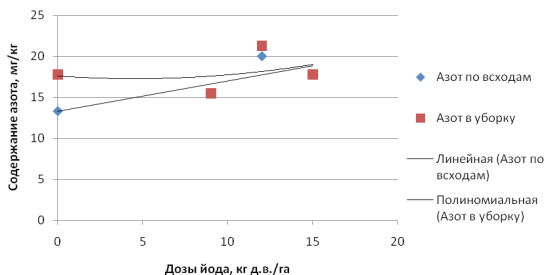


Рисунок 1 – Зависимость содержания в почве нитратного азота от применения доз йода на фоне  $N_{30}P_{30}$

По всходам наблюдается четкая взаимосвязь между дозами йода до 12 кг д.в./га с содержанием нитратного азота в почве. Данная зависимость описывается уравнением линейной регрессии (1).

$$D = 0,0370x + 13,33 \quad r = 0,70, \text{ где} \quad (1)$$

$D$  – дозы йода, кг д.в./га

$x$  – содержание  $N-NO_3$  в почве, мг/кг

В уборку данная связь имеет полиномиальную функцию и выражается уравнением детерминации (2).

$$D = 0,016x^2 - 0,147x + 17,58 \quad \eta = 0,08, \text{ где} \quad (2)$$

$D$  – дозы йода, кг д.в./га

$x$  – содержание  $N-NO_3$  в почве, мг/кг

Фосфор необходим для корнеобразования и развития вегетативной массы растения, а также во время цветения и формирования урожая. Запасы фосфора в почве не постоянны, часть легкорастворимого фосфора усваивается растениями и «уходит» с урожаем [4-5].

С повышением доз йода увеличивалось содержание фосфора с 40 до 48 мг/кг в уборку, но по всходам процесс обратился в обратную сторону, и количество фосфора сократилось с 65 до 60 мг/кг (рис. 2).

Данная зависимость описывается уравнениями регрессии 3-4.

$$D = -0,218x^2 + 2,58 + 65,04 \quad \eta = 0,97, \text{ где} \quad (3)$$

$D$  – дозы йода, кг д.в./га

$x$  – содержание  $P_2O_5$  в почве, мг/кг

$$D = 0,463x + 40,01 \quad r = 0,91, \text{ где} \quad (4)$$

$D$  – дозы йода, кг д.в./га

$x$  – содержание  $P_2O_5$  в почве, мг/кг

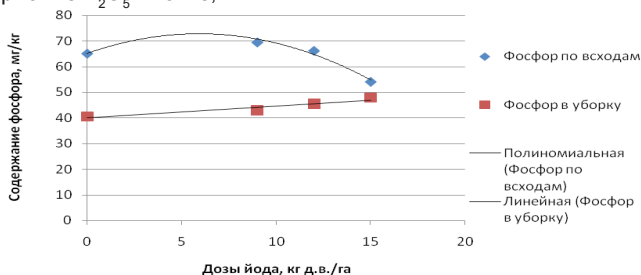


Рисунок 2 – Зависимость содержания в почве подвижного фосфора от применения доз йода на фоне  $N_{30}P_{30}$

Из уравнений следует, что действие йодных удобрений на содержание элементов питания зависит от доз применяемых удобрений. Используя эти уравнения можно рассчитывать дозы йода и влиять на содержание азота и фосфора в слое почвы 0-30 см.

**Список литературы:**

1. Ермохин, Ю.И. Диагностика потребности культурных растений в удобрениях с учетом характеристики почв и экологических условий формирования: учебное пособие / Ю.И. Ермохин, Н.М. Невенчанная, Н.Н. Тищенко. – Омск : Вариант-Омск, 2012. – 68 с.
2. Ермохин, Ю.И. О плодородии почвы и применении минеральных удобрений в Омской области / Ю.И. Ермохин, О.Д. Шойкин // Омский научный вестник. Сер. Ресурсы земли. Человек. – 2015. – № 1 (138). – С. 93-96.
3. Ермохин, Ю.И. Взаимосвязи в питании растений: Монография / Ю.И. Ермохин, А.В. Синдирева. – Омск: Вариант-Омск, 2011. – 208 с.
4. Лысенко, Н.Н. Влияние растений на живые организмы и человека в среде его обитания. Монография / Н.Н. Лысенко, М.А. Догадина, Н.К. Плешкова. - Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2010. – 264 с.
5. Шойкин, О.Д. Математическая зависимость урожайности пшеницы пятилопастной от расчетных доз минеральных удобрений / О.Д. Шойкин, А.Х. Шойкина, Р.Х. Базылов // Мат. III Междунар. конф. «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса»: Сб. науч. тр. ГНУ СНИИЖК, Ставрополь, 2014. – т. 2. – вып. 7. - С. 637-639.

УДК [631.81.095.337:546.23]:[633.11"321":631.559]

**СВЯЗЬ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ С РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ СЕЛЕНА НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ**

О.Д. Шойкин, канд. с.-х. наук  
А.В. Синдирева, д-р биол. наук, доцент;  
З.А. Темиртасова  
ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет им. П.А.Столыпина»

UDC [631.81.095.337:546.23]:[633.11"321":631.559]

**COMMUNICATION OF PRODUCTIVITY OF THE SPRING WHEAT WITH VARIOUS FORMS OF SELENIUM ON THE MEADOW AND CHERNOZEM SOIL**

Shoykin O.D., Cand. Agr. Sci.  
Sindireva A.V., D-r Biol. Sci. Assistant Professor  
Temirtasova Z.A.  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Omsk State Agrarian University named after P.A.Stolypin»

***od.shoykin@omgau.org***

В настоящее время остается практически не исследованной очень важная проблема - изучение механизмов действия селена на продуктивность, а также на физиологические и биохимические процессы основных сельскохозяйственных культур, таких как, например, пшеница. Выяснение биологических эффектов селена, особенно его защитного действия, исключительно важно для России, обширные территории которой имеют неблагоприятные условия для производства зерновых культур. Изучение взаимосвязей является существенным в установлении оптимальных доз селена на урожайность и элементов питания в почве.

Ключевые слова: селенат, селенит, урожайность, зависимость, почва, яровая пшеница

Now remains almost not investigated a very important problem, that is studying of mechanisms of selenium effect on efficiency, and also on physiological and biochemical processes of the main crops, such as, for example, wheat. Clarification of biological effects of selenium, especially of its protective action, is extremely important for Russia which extensive territories have adverse conditions for production of grain crops. Studying of interrelations is essential in establishment of optimum doses of selenium for productivity and food elements in the soil.

Key words: selenat, selenit, productivity, dependence, soil, spring wheat

За последние два десятилетия в мире резко возрос интерес к селену, который в крайне низких концентрациях является важным микроэлементом бактерий, живот-



ных и человека [3-4]. Однако, по некоторым данным, большинство почв России, а следовательно, и выращенный на них урожай бедны селеном, что ставит задачу обогащения сельскохозяйственной продукции этим важным элементом [1-2].

В наших исследованиях мы провели оценку действия различных форм селена (селенат и селенит) на урожайность, накопление селена, азота и фосфора в 30 - см. слое почвы [5].

Эффективное графическое изображение выявленных закономерностей показывает, что максимальный урожай (2,5 т/га) на лугово-черноземной почве можно получить при 0,066 мг/кг селена в почве (рис. 1). Данное содержание является оптимальным для 2014 года исследований. При дальнейшем увеличении дозы селена от 12 до 15 кг д.в./га урожайность изменяется от 2,3 до 2,4 т/га по сравнению с фоном (15-20%), что описывается уравнением 1.

$$Y = -0,4851x^2 + 2,2304x - 2,47 \quad \eta = 0,62 \quad (1)$$

Y – урожайность зерна яровой пшеницы, т/га

x – содержание селена в почве, мг/кг

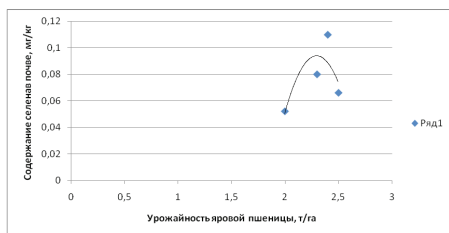


Рисунок 1. Связь содержания селена в почве и урожайности яровой пшеницы сорта Памяти Азиева

Исходя из рисунка 2 наблюдается взаимосвязь нитратного азота в почве от доз селена до 12 кг д.в./га (13,34-18,9 мг/кг), с увеличением дозы при 15 идет уменьшение азота в почве на 6,24 % в форме селенита (уравнение 2). Применение селена в форме селената не показало существенную связь нитратного азота в почве от доз селена (уравнение 3).

$$D = 1,443x + 13,34 \quad r = 0,57 \quad (2)$$

D – дозы селена (селенит), кг д.в./га

x – содержание N-NO<sub>3</sub> в почве, мг/кг

$$D = 15x^2 + 0,444x + 12,23 \quad \eta = 0,11 \quad (3)$$

D – дозы селена (селенат), кг д.в./га

x – содержание N-NO<sub>3</sub> в почве, мг/кг

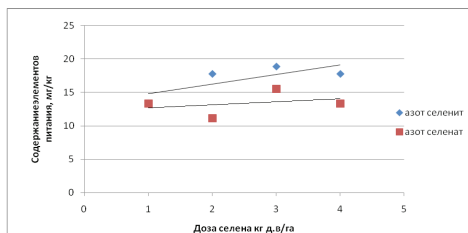


Рисунок 2. Влияния доз селена на содержание нитратного азота в почве от всходам яровой пшеницы

В результате наблюдения за динамикой P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на посевах яровой пшеницы нами установлена четкая зависимость урожайности от содержания фосфора в почве по

всходам яровой пшеницы, эти связи описываются уравнениями 4-5 (рис. 3):

$$D = 1,786x + 39,725 \quad r = 0,84 \quad (4)$$

D – дозы селена (селенит), кг д.в./га

x – содержание  $P_2O_5$  в почве, мг/кг

$$D = 1,134x + 40,135 \quad r = 0,70 \quad (5)$$

D – дозы селена (селенат), кг д.в./га

x – содержание  $P_2O_5$  в почве, мг/кг

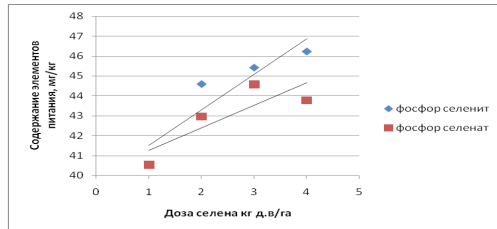


Рисунок 3. Влияния доз селена на содержание подвижного фосфора в почве по всходам яровой пшеницы

Полученные уравнения регрессии дали возможность определить в период всходов оптимальные уровни содержания селена, нитратного азота и подвижного фосфора в слое почвы 0-30 см.

**Список литературы:**

1. Ермохин, Ю. И. Агроэкологическая оценка действия кадмия, никеля и цинка в системе почва-растение-животное: монография / Ю. И. Ермохин, А. В. Синдирева, Н. К. Трубина. – Омск : ОмГАУ, 2002. – 117 с.
2. Невенчанная, Н.М. Почвоведение с основами геологии : учеб. пособие / Н.М. Невенчанная, О.Д. Шойкин. – Омск : Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2014. – 124 с.
3. Синдирева, А. В. Критерии и параметры действия микроэлементов в системе почва-растение-животное : автореф. дисс. ... д-ра биол. наук : 03.02.08 / Синдирева Анна Владимировна. – Тюмень, 2012. – 32 с.
4. Серегина, Н.И. Биологическая роль селена в растениях / Н.И. Серегина, Н.Т. Ниловская // Агрохимия. – 2002. – № 10. – С. 76-85.
5. Шойкин, О.Д. Диагностика и оптимизация минерального питания пустырника пятилопастного (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) на лугово-черноземной почве Западной Сибири: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04. / Шойкин Олжас Даулетжанович. – Тюмень, 2013. – 16 с.

УДК 615.322

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКТОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В БИОХИМИЧЕСКОМ СИНТЕЗЕ**

Е.Г. Шубенкова, к.х.наук, доцент,  
И.А. Лутаева, аспирант  
Омский государственный технический университет (ОмГТУ)

UDC 615.322

**USING OF EXTRACTS OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FOR BIOCHEMICAL SYNTHESIS**

Shubenkova E.G., Lutaeva I.A.  
Omsk State Technical University (OmGTU)

*shubenkova-e@mail.ru*

В настоящее время в ветеринарии известны разработки перспективных биоцидных нанопрепаратов, в которых вместо традиционных действующих веществ, высокотоксичных синтетических соединений, присутствуют индивидуальные металлы в форме ультрадисперсных нанопорошков, их смесей и сплавов. Такая защита от патогенной микрофлоры без нарушения гено

Now in veterinary science developments of perspective biocidal nano-preparations are known. In this nano-preparations there are individual metals in the form of ultradisperse nanopowders, their mixes and alloys. Nanoparticles of metals are using instead of traditional active ingredients – highly toxic synthetic substances. Such protection against pathogenic microflora increases productivity of

ма наследственности повышает продуктивность сельскохозяйственных животных за счет повышения усвояемости растительных кормов. В то же время металлы в ультрадисперсной форме имеют наряду с высокими бактерицидными свойствами существенно меньшую токсичность и не накапливаются в организме. Таким образом, разработка эффективных способов и получение наночастиц металлов является в настоящее время актуальной задачей.

Ключевые слова: наночастицы металлов, обратные мицеллы, биохимический синтез

agricultural animals due to increase of assimilability of vegetable forages without disorder of a genome of heredity. At the same time along with high bactericidal properties metals in an ultradisperse form have significantly smaller toxicity and don't collect in an organism. Thus, working out of effective ways and synthesis of metals nanoparticles of is an actual task now.

Key words: nanoparticles of metals, return micelles, biochemical synthesis

Среди способов получения наночастиц большую группу образуют методы химического синтеза, основанные на восстановлении ионов до атомов и молекул в растворах, в условиях, благоприятствующих последующей агрегации атомов и молекул с образованием наночастиц.

Одним из современных методов является метод биохимического синтеза [1], который заключается в восстановлении ионов в обратных мицеллах природными биологически активными веществами с антиоксидантными свойствами (биофлавоноиды, кверцетин, аскорбиновая кислота и т.п.). Таким образом, формируются наночастицы металлов, обладающие широким спектром возможностей их практического применения. Необходимость проведения такого рода исследований вытекает из потребностей развития исследований и решения прикладных задач в нанохимии, наномедицине и ветеринарии.

Лекарственные растения таят в себе огромный потенциал для разработки новых препаратов и борьбы с заболеваниями человека максимально щадящим способом, что обусловлено наличием в их составе различных биологически активных веществ (БАВ), которые при поступлении в организм животного или человека проявляют физиологически активные свойства.

Наиболее эффективные антиоксидантные комплексы содержатся в растительном сырье, особенно богаты такими соединениями растения, выросшие в суровых климатических условиях (пихта, облепиха, брусника и т.п.).

Первым этапом данной работы являлось исследование восстановительных свойств водно-спиртовых и масляных экстрактов с целью их дальнейшего применения в качестве восстановительных агентов биохимического синтеза наночастиц.

Объектами исследования являлись водно-спиртовые и масляные экстракты плодов и семян облепихи.

Для извлечения комплекса БАВ с восстановительными свойствами из растительного сырья в работе использовали метод двухфазной экстракции.

Изучены и подобраны оптимальные параметры процесса двухфазной экстракции. Определена антиокислительная активность полученных экстрактов [2]. В результате биохимические особенности изучаемого растительного сырья позволили в качестве основного метода извлечения и концентрирования БАВ с антиокислительной активностью выбрать метод ультразвуковой двухфазной экстракции с предварительной криообработкой сырья (рис. 1).

Эквивалентной оценкой биохимической (восстановительной) активности экстрактов является определение их общей антиокислительной активности (АОА) [3]. Показателем относительной АОА служит объем экстракта в миллилитрах, израсходованный на титрование 1 мл 0,05 Н раствора перманганата калия.

Для количественной оценки АОА препаратов (объектов) вводится показатель активности - В. Эта величина представляет собой сумму БАВ восстанавливающего характера в пересчете на кверцетин и выражается количеством миллиграммов кверцетина в 1 мл или 1 г препарата (объекта).

Рис. 1. Содержание суммы БАВ с восстановительными свойствами: 1- двухфазная экстракция; 2 – двухфазная экстракция с предварительным измельчением и ультразвуковой обработкой; 3 – двухфазная экстракция с предварительной криообработкой.

Чем выше величина В, тем более высокой АОА обладает объект. Чем меньше объем препарата, израсходованный на титрование, тем выше антиокислительная активность препарата.

В результате проведенной работы показано, что при увеличении времени экстракции до 25 минут и выше содержание биологически активных веществ с восстановительными свойствами снижается, вероятно, из-за их частичного окисления кислородом воздуха при интенсивном перемешивании [2].

Кроме того, установлено, что антиокислительная активность водно-спиртовых экстрактов больше масляных в 2-3 раза, что объясняется полярностью молекул БАВ и позволяет предположить, что в биохимическом синтезе наночастиц металлов более эффективно использование водно-спиртовых экстрактов БАВ.

На следующем этапе работы была проведена оценка эффективности полученных экстрактов в реакциях восстановления ионов металлов, чтобы показать возможность их применения в биохимическом синтезе. Полученные экстракты использовались в реакциях восстановления ионов железа (II) и (III) из растворов низкой концентрации. Для сравнения использовали доказавший свою эффективность метод ультразвукового восстановления металлов из растворов [4].

При сравнении восстановительных свойств ультразвуковой обработки и восстановительных свойств экстрактов БАВ показано, что восстановление ионов железа экстрактами происходит более мягко.

Таким образом, оценка восстановительной способности экстрактов показала, что комплекс БАВ, присутствующий в экстрактах, эффективен для восстановления ионов металлов в низких концентрациях, также следует отметить чувствительность БАВ к степени окисления металла, что перспективно для дальнейших исследований.

#### Список литературы:

1. Галиахметов, Р.Н. Получение наночастиц  $\text{Cu}_2\text{O}$  в условиях ультразвуковой кавитации / Р.Н. Галиахметов, А.Г. Мустафин, Р.Р. Гарафутдинов, Г.М. Кузнецова // Письма о материалах, 2011. – Т.1. — С. 176-178.
2. Егорова, Е.М. Наночастицы металлов в растворах: биохимический синтез и применение / Е.М. Егорова // Нанотехника, 2004. - №1. – С. 15.
3. Максимова Т.В., Никулина И.Н., Пахомов В.П., Шкарина Е.И. и др. Способ определения антиокислительной активности. – Патент РФ RU 2170930. - Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова. - 05.05.2000 г.
4. Шубенкова, Е.Г. Исследование влияния условий экстракции на извлечение биологически активных веществ с антиоксидантными свойствами / Е.Г. Шубенкова, О.П. Чжу, Ю.Ю. Лобова, И.А. Лутаева // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. - № 5(15), 2013. - С. 144-147.

УДК 544.77.051.64/544.77.022.533

UDC 544.77.051.64/544.77.022.533

**НАТУРАЛЬНЫЕ ЛИПОСОМАЛЬНЫЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**NATURAL LIPOSOMAL COMPOSITIONS ON THE BASIS OF EXTRACTS OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES**

Е.Г. Шубенкова, к.х.наук, доцент,  
Омский государственный технический университет (ОмГТУ)

Shubenkova E.G.,  
Omsk State Technical University (OmGTU)

*shubenkova-e@mail.ru*

Получены липосомальные частицы в виде микро- и наноэмульсионных систем типа «вода в масле», которые представляют собой натуральные композиции на основе масляных и водных экстрактов сырья растительного происхождения, стойких

при хранении, биологически совместимых, хорошо переносимых. Полученные липосомальные композиции могут использоваться в качестве носителей активных веществ в фармацевтике, а также при производстве пищевых, косметических и ветеринарных продуктов на натуральной основе.

Ключевые слова: микро- и наноэмульсии, липосомы, биологически активные вещества, экстракт, двухфазная экстракция

Liposomal particles in the form of micro- and nanoemulsion systems like "water in oil" are obtained. They represent natural compositions on the basis of the oil and water extracts of raw materials of a phyto-genesis, resistant at storage, biologically compatible

and good tolerable. The obtained liposomal compositions can be used as carriers of active substances in pharmaceuticals, and also by production of food, cosmetic and veterinary products on a natural basis.

Key words: micro- and nanoemulsions, liposomes, biologically active substances, extract, two-phase extraction

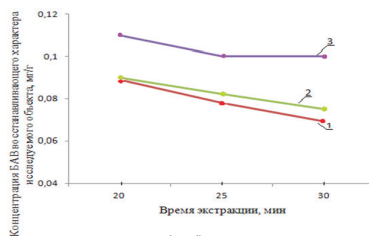
Доставка терапевтических препаратов при помощи наносистем различного типа – перспективное направление в современной фармакологии и лечебной косметологии, позволяющее получать препараты, имеющие заметные преимущества перед традиционными [1,2].

В качестве транспортных систем применяются наночастицы разной природы [3,4]: полимерные, на основе природных материалов, металлов, фосфолипидные наночастицы [5] и т.д. В последнее время значительно возрос интерес к наноэмульсиям, так как такие дисперсные системы перспективны для использования в качестве средства доставки лекарственных и биологически активных соединений, улучшают фармакокинетику и фармакодинамику ассоциированных с ними лекарственных веществ, биodeградируемы, не вызывают аллергических реакций, способны защитить инкапсулированные лекарства от преждевременной деградации, увеличить время циркуляции и обеспечить прохождение естественных барьеров (мембраны клеток, гематоэнцефалический и другие барьеры) [6,7].

Целью данных исследований является разработка натуральных композиций на основе масляных и водных экстрактов сырья растительного происхождения, стойких при хранении, биологически совместимых, хорошо переносимых наноэмульсий типа «вода в масле».

Частицы данной эмульсии представляют собой полую сферу, образованную двухслойной липидной оболочкой, содержащей внешний и внутренний гидрофильные слои, между которыми расположена гидрофобная область двухслойной липидной оболочки, полярно заряженные молекулы которой располагаются на поверхностях внешнего и внутреннего гидрофильных слоев, причём двухслойная липидная оболочка содержит в качестве внешнего и внутреннего гидрофильных слоёв водный экстракт растительного сырья, а гидрофобной областью служит масляный экстракт растительного сырья [8].

Растительные экстракты перспективны в качестве компонентов натуральных препаратов по многим причинам, так как содержат максимально полную сумму



биологически активных веществ лекарственных растений, способных оказывать на организм комплексное воздействие, проявлять широкий спектр фармакологической активности, а также характеризуются низкой токсичностью. Кроме того, подбором растительного сырья для экстракции можно варьировать состав экстрактов, тем самым усилить терапевтический эффект липосомальных композиций.

Извлечение комплекса биологически активных веществ (БАВ) из растительного сырья проводили методами многократной двухфазной экстракции на лабораторном экстракторе и ультразвуковой экстракции при комнатной температуре, концентрации этилового спирта – 40%, соотношении спирт:растительное масло – 1:2 и интенсивности перемешивания – 3000 об/мин [9].

При проведении ультразвукового извлечения БАВ учитывали, что, с одной стороны, ультразвук может изменить активность извлекаемых БАВ, с другой – может способствовать разрушению компонентов, поэтому извлечение проводили при ультразвуковой обработке (с частотами  $2 \cdot 10^4$  -  $2 \cdot 10^8$  с<sup>-1</sup>) мощностью 80 Вт.

Эквивалентной оценкой биохимической активности экстрактов является определение их общей антиокислительной активности (АОА). Показателем относительной АОА служит объем экстракта в миллилитрах, израсходованный на титрование 1 мл 0,05 N раствора перманганата калия [10]. Проведенные исследования показали, что увеличение времени экстракции и времени ультразвуковой обработки приводит к уменьшению содержания БАВ с антиоксидантными свойствами как в водно-спиртовых, так и в масляных экстрактах, что, по-видимому, связано с окислением БАВ кислородом воздуха (табл. 1, 2).

Таблица 1. Влияние времени экстракции на извлечение БАВ

Время извлечения, мин	Содержание суммы антиоксидантов, мг/мл	
	этанол-вода	растительное масло
10	0,208	0,091
15	0,227	0,112
20	0,227	0,089
25	0,208	0,066
30	0,179	0,056
35	0,156	0,050

Таблица 2. Содержание суммы восстанавливающих БАВ (время экстракции 20 мин)

Время обработки УЗ, мин	Содержание суммы антиоксидантов, мг/мл	
	Водно-спиртовая фаза	Масляная фаза
3	0,547	0,096
5	0,754	0,092
7	1,293	0,083
10	1,213	0,078

Кроме того, в полученных экстрактах исследовали содержание растительных пигментов спектрофотометрическим методом по стандартной методике прямым колориметрированием на спектрофотометре ПЭ-5300В (Россия) [9]. Оптическую плотность полученных экстрактов измеряли в кювете с толщиной слоя 1 см при 644 и 666 нм для определения содержания хлорофиллов и при 410 нм для определения содержания каротиноидов. В качестве раствора сравнения использовали ацетон.

Для получения эмульсионных препаратов в данной работе проводили диспергирование водно-спиртового и масляного экстрактов БАВ под действием ультразву-

вука. При этом масляный экстракт растительного сырья перемешивали с помощью гомогенизатора с поверхностно-активным веществом до получения гомогенного раствора. Водно-спиртовой экстракт и полученный на основе масляного экстракта гомогенный раствор смешивали друг с другом с помощью гомогенизатора до образования однородной эмульсии и далее проводили озвучивание на ультразвуковом диспергаторе ИЛ100-6/1.

Стабильность наноэмульсий изучали в условиях ускоренного хранения при температуре 40°C [8]. Оценку стабильности наноэмульсий в процессе хранения оценивали по изменению светопоглощения [11]. Определение светопоглощения проводили на спектрофотометре ПЭ-5300В (Россия) при длине волны 660 нм.

Согласно проведенным исследованиям, стабильность эмульсий с применением лецитина в качестве поверхностно-активного вещества достигает 60 суток в условиях ускоренного хранения. Расчеты показали, что стабильность наноэмульсии с содержанием лецитина при температуре хранения 24°C соответствует 6,5 месяцам, а при температуре хранения 4°C – 14,5 месяцам [8].

**Список литературы:**

1. А.с. 2535022 РФ; Бюл. изобрет., 2014, 34.
2. А.с. 2170930 РФ; Бюл. изобрет., 2000, 13.
3. Пальцев, М.А. Нанотехнологии в клинической медицине и фармации, / М.А. Пальцев // *Терапевт*, 2009, №4, С. 20-26.
4. Стрекалова, О.С., Дисс. канд. биол. наук, / О.С. Стрекалова // Научно-исследовательский институт биомедицинской химии имени В.Н. Ореховича РАМН, Москва, 2010, 117 с.
5. Estella-Hermoso de Mendoza A., Lipid nanomedicines for anticancer drug therapy, / A. Estella-Hermoso de Mendoza, M.A. Campanero, F. Mollinedo, M.J. Blanco-Prieto // *J. Biomed. Nanotechnol*, 2009, 5(4), 323-343.
6. Fenske, D.B. Liposomal nanomedicines, / D.B. Fenske, P.R. Cullis // *Expert Opin Drug Deliv*, 2008, 5(1), 25-44.
7. Hall, J.B. Characterization of nanoparticles for therapeutics, / J.B. Hall, M.A. Dobrovol'skaia, A.K. Patri, S.E. McNeil // *Nanomedicine (Lond)*, 2007, 2(6), 789-803.
8. Petros, R.A. Strategies in the design of nanoparticles for therapeutic applications, / R.A. Petros, J.M. DeSimone // *Nat. Rev. Drug Discov*, 2010, 9(8), 615-627.
9. Schiffelers, R.M., Liposomal nanomedicines as anticancer therapeutics: beyond targeting tumor cells, / R.M. Schiffelers, G. Storm // *Int. J. Pharm*, 2008, 364(2), 258-264.
10. Shubenkova, E.G., Chzhu O.P., Proc. of the 2nd Int. Academic Conf. «Applied and Fundamental Studies» (St. Louis, USA March 8-10, 2013), St. Louis, USA, 2013.
11. Singh, S. Nanomedicine-nanoscale drugs and delivery systems, / S. Singh // *J. Nanosci. Nanotechnol*, 2010, 10(12), 7906-7918.



## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ АПК

УДК 633.11«324»:631.82:631.445.4

### **ДИНАМИКА МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА В ПАХОТНОМ СЛОЕ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

Т.С. Айсанов, аспирант  
А.С. Айсанов, студент  
Ставропольский государственный аграрный университет

UDC 633.11«324»:631.82:631.445.4

### **DYNAMICS OF MINERAL NITROGEN IN THE PLOWING LAYER OF LEACHED CHERNOZEM DEPENDING ON FERTILIZER SYSTEMS OF WINTER WHEAT**

Aysanov T.S., post graduate student  
Aysanov A.S., student  
Stavropol State Agrarian University

*[aysanov\\_timur@mail.ru](mailto:aysanov_timur@mail.ru)*

Недостаточное или нерациональное применение удобрений в современном земледелии неизбежно приводит к истощению запасов питательных веществ, в частности минерального азота, в почве. Являясь важнейшим химическим элементом для жизнедеятельности растений, концентрация азота в почве играет значительную роль. В связи с этим, научно обоснованное применение систем удобрений возделываемых культур приобретает особое значение. Результаты наших исследований показывают, что применение анализируемых систем удобрений в питании озимой пшеницы способствует сохранению положительного баланса содержания минерального азота в пахотном слое чернозема выщелоченного.

Ключевые слова: озимая пшеница, чернозем выщелоченный, минеральный азот

Insufficient or inefficient use of fertilizers in modern agriculture inevitably leads to depletion of nutrients, in particular mineral nitrogen in the soil. As an important element for plant life, the concentration of nitrogen in the soil plays an important role. Therefore, the use of scientifically based fertilizer systems of cultivated crops acquires special significance. Our research results show that the use of analyzed fertilizers systems in nutrition of winter wheat contributes to maintaining a positive balance of mineral nitrogen content in the plowing layer of leached chernozem.

Key words: winter wheat, leached chernozem, mineral nitrogen

### **Введение**

Обеспечение сбалансированного уровня азотного питания растений невозможно без применения сбалансированных научно обоснованных систем удобрений [1, 2, 5, 7]. В агрономической науке имеются данные длительных опытов с удобрениями, проводимых в России и других странах мира. Они свидетельствуют о том, что при систематическом научно обоснованном применении удобрений не происходит существенного снижения плодородия почвы [4, 6].

Правильно построенная система удобрения является одним из важнейших составляющих технологии возделывания озимой пшеницы [3, 8].

### **Материалы и методика проведения исследований**

Место проведения полевых исследований – стационар кафедры агрохимии и земледелия, расположенный на опытной сельскохозяйственной станции Ставропольского ГАУ. Стационар представляет собой длительный опыт «Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах», зарегистрирован в реестре аттестатов длительных опытов Геосети ВНИИА Российской Федерации. Представленные исследования проводились в период 2013 - 2014 гг.

Тип севооборота – зернопропашной. Предшественником озимой пшеницы в опыте выступал горох.

Почва опытного участка - чернозем выщелоченный, мощный, тяжелосуглинистый, характеризующийся средним содержанием гумуса (5,2-5,9%), подвижного фосфора (18-28 мг/кг по Мачигину), средней нитрификационной способностью (16-30 мг/кг) и повышенным – обменного калия (240-290 мг/кг). Реакция почвенного раствора в верхних горизонтах почвы нейтральная, рН находится в пределах 6,1-6,7.

Схема опыта построена по методу расщепления делянок, повторность опыта 3-кратная. Общая площадь делянки 108 м<sup>2</sup>, ширина – 7,2 м, длина – 15 м, а учетная – 50 м<sup>2</sup>.

Системы удобрения озимой пшеницы изучались по сравнению с естественным агрохимическим фоном при отвальном способе обработки почвы на глубину 20-22 см (табл. 1):

**Таблица 1. Дозы удобрения в опыте, кг д.в./га**

Культура	Система удобрения		
	рекомендованная	биологизированная	расчетная
озимая пшеница	$N_{70}P_{40}K_0$	$N_{60}P_{10}K_0 + 2,4 \text{ т/га}$ СОЛОМЫ	$N_{120}P_{75}K_{24}$

Полевые опыты, лабораторные анализы и обработка полученных результатов проводились по общепринятым научным методикам.

#### Результаты исследований

Анализируя результаты проведенных исследований, можно утверждать, что анализируемые в опыте системы удобрения озимой пшеницы не изменяли динамику минерального азота в 0-20 - см слое чернозема выщелоченного и на всех фонах питания наблюдалась общая ее направленность: существенное повышение от периода перед посевом к фазе кущения, составлявшее по системам удобрения 2,4-10,8 мг/кг, после чего наблюдалось устойчивое снижение, составившее по опыту к наступлению полной спелости 8,7-26,8 мг/кг почвы (табл. 2).

**Таблица 2. Влияние систем удобрения на динамику содержания минерального азота (мг/кг) в 0-20 - см слое чернозема выщелоченного, 2013-2014 гг.**

Система удобрения, А	Фаза вегетации, В					$A_1$ $HCP_{05}=2,1$
	до посева	кущение	выход в трубку	колошение	полная спелость	
контроль	24,4	27,2	24,2	22,0	18,5	23,3
рекомендованная	33,9	37,7	35,1	28,1	21,3	31,2
биологизированная	31,0	33,4	30,4	25,5	20,4	28,1
расчетная	46,1	56,9	52,2	41,0	30,1	45,3
В, $HCP_{05}=2,9$	33,8	38,8	35,5	29,2	22,6	$HCP_{05}=5,0$

Результаты статистической обработки полученных данных показывают, что все изучаемые в опыте системы удобрения достоверно увеличивали содержание искомого элемента в почве относительно показателей контроля, что составляло по опыту 1,9-29,7 мг/кг.

Содержание минерального азота в пахотном слое чернозема выщелоченного при применении биологизированной системы удобрения, существенно превышая показатели контроля, уступало результатам рекомендованной системы удобрения по опыту на 0,9-4,7 мг/кг. Максимальные показатели содержания минерального азота

в 0-20 см слое почвы в опыте в среднем за анализируемый период были зафиксированы нами при применении расчетной системы удобрения, которые существенно превышали как контроль, так и результаты остальных фонов питания по опыту на 11,6-29,7 мг/кг и 8,8-23,5 мг/кг соответственно.

### **Выводы**

Анализируя полученные в опыте результаты, можно сделать вывод, что изучаемые системы удобрения озимой пшеницы не изменяли направленности динамики содержания минерального азота в пахотном слое почвы относительно естественного агрохимического фона.

Все рассматриваемые системы удобрения культуры существенно увеличивали содержание искомго элемента в почве относительно контроля в среднем по опыту на 8,7-26,8 мг/кг почвы. Максимальное содержание минерального азота в 0-20 - см слое чернозема выщелоченного под посевами озимой пшеницы после гороха отмечалось на расчетной системе удобрения, которая по опыту достоверно превышала как контроль – на 11,6-29,7 мг/кг, так и показатели остальных систем удобрения – на 8,8-23,5 мг/кг почвы.

#### **Список литературы:**

1. Айсанов, Т.С. Влияние доз и способов внесения азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку на урожайность озимой пшеницы в засушливой зоне Ставропольского края / Т.С. Айсанов, А.Н. Есаулко, А.Ф. Донцов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе 77-я ежегодная научно-практическая конференция. – 2013. – С. 3-4.
2. Айсанов, Т.С. Динамика агрохимических показателей чернозема выщелоченного и урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников / Т.С. Айсанов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 105. – С. 648-658.
3. Голосной, Е.В. Влияние систем удобрения на агрохимические свойства чернозема выщелоченного в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края / Е.В. Голосной, А.Н. Есаулко, М.С. Сигида // Плодородие. – 2013. - № 3 (72). – С. 4-5.
4. Есаулко, А.Н. Биологизация систем удобрений – как путь совершенствования систем земледелия / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, О.Ю. Лобанкова, Л.С. Горбатко, С.А. Коростылев, М.С. Сигида, Е.В. Голосной, В.И. Радченко, А.А. Белолова, А.В. Воскобойников, Н.В. Громова, Ю.И. Гречишкина, Т.С. Айсанов, Е.А. Устименко, А.Ю. Фурсова, Е.А. Седых, А.П. Гринько, Д.Е. Галда // Научно обоснованные системы земледелия: теория и практика материалы Научно-практической конференции, приуроченной к 80-летию юбилею В.М. Пенчукова. – 2013. – С. 87-89.
5. Есаулко, А.Н. Отзывчивость сортов озимой пшеницы на формы азотных удобрений в крайне засушливой зоне Ставропольского края / А.Н. Есаулко, Ю.Н. Попов, Т.С. Айсанов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. – 2012. – С. 59-62.
6. Есаулко, А.Н. Эффективность ранневесенних азотных подкормок озимой пшеницы культур в различных почвенно-климатических условиях Ставропольского края / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, Ю.И. Гречишкина, Л.С. Горбатко, О.Ю. Лобанкова, В.И. Радченко, А.А. Белолова, М.С. Сигида, С.А. Коростылев, Н.В. Горомова, Е.В. Голосной // АГРАРНАЯ НАУКА — СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ, 75-я научно-практическая конференция. – 2011. – С. 49-52.
7. Подколзин, А.И. Влияние длительного применения минеральных удобрений в стационарном опыте на кислотнo-основные свойства чернозема выщелоченного / А.И. Подколзин, С.А. Коростылев, Т.С. Айсанов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. - 2012. - С. 68-70.
8. Сычев, В.Г. Особенности применения систем удобрений под сельскохозяйственные культуры в Ставропольском крае / В.Г. Сычев, А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, А.И. Подколзин, М.С. Сигида // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. - № S2. – С. 53-66.

УДК 634.11:630\*181.62

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРОТЕХНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ КРОНЫ ОДНО-ЛЕТНИХ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ**

Т.С. Айсанов, аспирант,  
А.С. Айсанов, студент  
Ставропольский государственный аграрный университет

UDC 634.11:630\*181.62

### **PERFECTION OF AGROTECHNICS IN CROWN FORMATION OF APPLE SAPPLINGS**

Aysanov T.S., postgraduate student,  
Aysanov A.S., student  
Stavropol State Agrarian University

[aysanov\\_timur@mail.ru](mailto:aysanov_timur@mail.ru)

Для закладки современных яблоневых садов интенсивного типа необходимо использовать хорошо развитые, кронированные саженцы сортов интенсивного типа, районированные в данном регионе. Однако для правильной формировки крон выращиваемых саженцев необходим правильный выбор агротехнического приема. Результаты таких исследований позволят правильно формировать крону выращиваемых саженцев яблони и закладывать интенсивные сады, вступающие в плодоношение на 2-3 год после высадки. Сокращение срока выращивания приведет к снижению затрат, связанных с уходом за саженцами двухлетнего возраста.

Ключевые слова: агротехника, формирование кроны, саженцы яблони

To establish the modern apple orchards of intensive type, you must use well-developed, crown saplings of intensive type zoned in the region. However, for the correct forming of crowns of grown saplings, you need the right choice agricultural methods. The results of these studies will help to shape correct the crown of cultivated apple saplings and to establish the extensive gardens that come into fruition for 2-3 years after planting. Reducing the period of cultivation would decrease costs associated with caring for saplings at two years of age.

Key words: agricultural technologies, the formation of the crown, saplings of apple

### Введение

Яблоня – ведущая плодовая культура, широко распространенная в умеренной зоне Земного шара, возделывается человеком уже более 5-ти тысячелетий [2, 5, 9]. Однако для закладки яблоневых садов, вступающих в плодоношение на 2-3 год после посадки необходимы хорошо развитые, кронированные саженцы [1]. В связи с этим учеными в этом направлении проводится большое количество исследований по совершенствованию технологии производства саженцев [6, 8].

В настоящее время наряду, с обрезкой, широко используются окулировка и пинцировка. Однако многие ученые указывают на наиболее высокую эффективность пинцировки в формировании кроны плодовых культур [3, 7].

### Материалы и методика проведения исследований

Исследования проводились в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный, карбонатный, среднемощный, малогумусный, тяжелосуглинистый, на лёссовидных суглинках. В исследованиях рассматривался сорт яблони со средней побегообразовательной способностью - Голден Би.

В опыте относительно контроля без вмешательства сравнивались 3 способа формирования кроны: пинцировка, пинцировка+обрезка, высокая окулировка.

Для учетов и наблюдений использовали Программу и методику сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур ВНИИС им И.В. Мичурина [4].

### Результаты исследований

Влияние рассматриваемых в опыте агротехнических приемов на формирование кроны саженцев яблони сорта Голден Би представлено в таблице:

**Таблица. Влияние способов формирования кроны на разветвленность однолетних саженцев яблони сорта Голден Би**

Показатели	Варианты			
	контроль	пинцировка	пинцировка + обрезка	высокая окулировка
Высота, см	138	135	128	156
Диаметр штамба, мм	14,1	14,3	16,2	14,5
Количество боковых побегов	1,9	3,2	3,7	3,5
Средняя длина побега, см	9,8	11,9	16,5	14,9

Угол отхождения ветвей, °	32,5	38,0	73,8	68,7
% разветвившихся саженцев	22,0	31,7	86,0	54,3

Анализ данных, представленных в таблице, показывает, что рассматриваемые в опыте способы формирования кроны оказывали неодинаковое влияние на рассматриваемые показатели. Так, высота саженцев на вариантах с пинцировкой и в сочетании пинцировки с обрезкой была ниже контроля на 3-10 см, а при проведении высокой окулировки была выше контроля на 18 см. Диаметр штамба на всех вариантах, кроме сочетания пинцировки с обрезкой был на уровне контроля. На указанном же варианте он был значительно выше контроля и остальных вариантов - на 1,7-2,1 мм.

Среднее число боковых побегов при применении рассматриваемых агротехнических приемов значительно превышало контроль - на 1,3-1,8 шт. Наивысшее количество боковых побегов в опыте было зафиксировано при совместном применении пинцировки и обрезки саженцев. Длина побегов на рассматриваемых приемах была значительно выше контроля - на 2,1-6,7 см. Максимальная длина побегов в опыте была при применении пинцировки с обрезкой, она была выше контроля и остальных вариантов на 1,6-6,7 см.

Угол отхождения ветвей на изучаемых вариантах был выше контроля на 5,5-41,3°. Значительное преимущество относительно остальных вариантов (на 5,1-41,3°) здесь также наблюдалось при сочетании пинцировки и обрезки. Таким образом, при проведении изучаемых агротехнических приемов значительно увеличивался процент разветвившихся саженцев относительно контроля - на 9,7-64,0%. Наибольшее количество разветвившихся саженцев в опыте было отмечено на варианте пинцировка+обрезка, где отмечалось значительное преимущество относительно контроля и остальных вариантов - на 31,7-64,0%.

### Выводы

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что применение всех изучаемых агротехнических приемов способствовало увеличению основных показателей разветвленности саженцев яблони рассматриваемого сорта Голден Би.

Максимальные результаты по многим показателям разветвленности при формировании крон однолетних саженцев яблони были получены на вариантах с совместным применением пинцировки и обрезки. В результате наблюдений выявлено преимущество этого варианта относительно контроля и остальных приемов. В результате при применении этого агротехнического приема процент разветвившихся саженцев увеличивается относительно остальных вариантов на 31,7-64,0%, что является важным показателем эффективности данного приема при закладке интенсивных садов.

#### Список литературы:

1. Брыкалов, А.В. Стратегия развития виноградарства на базе достижения современной биотехнологии в Ставропольском крае / А.В. Брыкалов, Е.С. Романенко, О.В. Шарипова // Москва, «Виноградарство и виноделие». – 2008. – №1. – С. 21.
2. Дьяков, С.А. Современное состояние и основные детерминанты воспроизводственных процессов в плодоводстве Краснодарского края / С.А. Дьяков, Н.Н. Яроменко, А.О. Кириченко // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 6 (35). – С. 101-113.
3. Каширская, О.В. Ветвление однолетних саженцев яблони под влиянием агротехнических приемов. / О.В. Каширская // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2011. - № 11. - С. 55-58.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Лобанова Г.А. – Мичуринск. 1973. – 380 с.
5. Чернов, А.И. Приемы ускоренного формирования однолетних саженцев / А.И. Чернов, И.П. Барабаш // Аграрная наука, творчество, рост Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции. – 2012. – С. 76-78.
6. Чернов, А.И. Ресурсосберегающие технологии выращивания посадочного материала яблони / А.И. Чернов, С.И. Рыбальченко // Сборник научных трудов: Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК 2013. С. 266-268.
7. Чернов, А.И. Ресурсосберегающие технологии выращивания посадочного материала яблони / А.И. Чернов, С.И. Рыбальченко // Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК. – 2013. – С. 266-268.

8. Чернов, А.И. Совершенствование технологии выращивания посадочного материала яблони / А.И. Чернов, И.П. Барабаш // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. – 2012. – С. 214-215.

9. Чернов, А.И. Способы формирования крон у однолетних саженцев / А.И. Чернов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 98. – С. 810-827.

УДК 631

UDC 631

**РАЗВИТИЕ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

**DEVELOPMENT AND PROBLEMS OF AGRICULTURE IN BASHKORTOSTAN**

Р.А. Ахмадиев, магистрант  
Р.Ф. Мустафин, канд. с.-х. наук  
БГАУ

Akhmadiev R.A., Mustafin R.F.  
BSAU

*Renat\_akhmadiev\_@mail.ru  
Mustafin@gssfrb.ru*

Агропромышленный комплекс Республики Башкортостан в данный момент является наиболее трудоемким отраслевым комплексом в экономике республики, при этом он больше других отстает как по уровню производительности труда, так и по качеству жизни сельского населения. Поэтому именно на селе следует в первую очередь приступить к решению имеющихся в республике социальных и экономических проблем.

Agriculture of the Republic of Bashkortostan at the moment is the most labor-intensive industry complex of the republic's economy, thus, it more than others lags behind both in terms of labor productivity, and quality of life of the rural population. Therefore, in rural areas must first begin to address existing in the country social and economic problems.

Достижение стратегических целей развития агропромышленного комплекса Республики Башкортостан будет способствовать формированию базы для разработки и внедрения в практику модели стратегического управления экономикой в целом - этой сложнейшей системой, состоящей из политического, социального, научно-технического, производственного, экологического, коммерческого секторов.

Achieving the strategic goals of development of agriculture on the Republic of Bashkortostan will contribute to a framework for the development and implementation in practice of the model of strategic management of the economy as a whole, i.e. this complex system consisting of political, social, scientific, technological, industrial, environmental, commercial sectors.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, аграрная политика, стратегические цели, сельское хозяйство, стратегия

Key words: agricultural complex, agricultural policy, strategic objectives, agriculture, strategy

Актуальность написания статьи обусловлена тем, что отставание России от передовых стран мира по уровню душевых доходов и качеству жизни населения весьма значительно. На этом фоне наблюдается соответствующее отставание Республики Башкортостан от наиболее развитых регионов страны по указанным показателям, а в Башкортостане - отставание села от городов республики.

В статье рассмотрены актуальные проблемы агропромышленного комплекса Республики Башкортостан.

Агропромышленный комплекс РБ в данный момент является наиболее трудоемким отраслевым комплексом в экономике республики, при этом он больше других отстает как по уровню производительности труда, так и по качеству жизни сельского населения. Поэтому именно на селе следует в первую очередь приступить к решению имеющихся в республике социальных и экономических проблем.

Решение этой задачи нужно планировать на длительный период, а саму задачу преобразовать в пакет связанных между собой стратегических целей. Откладывать

начало решения этих масштабных проблем далее нельзя, ибо деградация села уже происходит.

За последние годы в аграрной политике РБ произошли серьезные изменения благодаря тому, что сельское хозяйство отнесено к приоритетным отраслям. Таким образом возросло внимание к сельскому хозяйству органов власти на всех уровнях управления и повысилась их ответственность за решения актуальных вопросов развития сельскохозяйственного производства.

Аграрная политика - это осуществляемые государством меры по увеличению сельскохозяйственного производства, созданию условий для эффективной деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей, социальному развитию села. И когда речь идет об агропродовольственной политике, акцент должен ставиться на вопросах производства продовольствия и обеспечения им населения. Кроме того, аспект обеспечения продовольственной безопасности также должен учитываться.

Стала злободневной и общепризнанной проблема сохранения земли как главного и единственного источника плодородия. Для решения данной проблемы республиканской аграрной науке предстоит создать обоснованную теорию, провести опытные работы и уже в ближайшие 4-8 лет перейти к внедрению в РБ новейших моделей сбережения и воспроизводства почвенного плодородия.

Также должны быть решены проблемы сбережения и очистки воды и воздуха, наращивания продуктивности башкирских лесов. Если обобщить три направления рационального природопользования, то можно говорить о назревшей потребности в разработке и внедрении в практику АПК РБ, а также других отраслей, связанных с использованием земель республики, обновленной модели региональной экономики и экологии, рассчитанной на долгосрочное (стратегическое) устойчивое развитие экономики РБ одновременно с неразрушающимся использованием природных богатств Башкортостана.

Объективно назрели структурные (отраслевые и территориальные) реформы в АПК РБ - увеличение в объеме сельскохозяйственного производства республики доли переработанного сырья (в первую очередь мяса и молока), восстановление племенного коневодства и овцеводства, возрождение кролиководства и звероводства (производства пушнины, мехов и меховых изделий), организация производств высококачественной кожи и кожаных изделий, создание масштабного пчеловодства и индустрии изготовления продуктов на основе меда, создание рыбной индустрии.

Должны учитываться требования нарождающегося в России конкурентного рынка сельскохозяйственной продукции (как сырья, так и продовольствия). По этой причине лишь те отрасли АПК РБ и их отдельные предприятия и организации будут иметь успех и должны поддерживаться государством, которые являются высококонкурентными на соответствующих рынках России и мира.

Причиной проблемы нехватки инвестиций в экономику республики не в последнюю очередь является «сверхосторожность» частных инвесторов, которая во многом обусловлена непредсказуемостью действий государственных структур в сфере взаимодействия государства и бизнеса.

Для роста взаимного доверия структур бизнеса и государства республике необходимы общерегиональная стратегия и опирающаяся на нее региональная система долгосрочного планирования и управления, направленная на достижение стратегических целей и реализуемая на базе стабильных «правил игры».

Достижение стратегических целей развития АПК РБ будет способствовать формированию базы для разработки и внедрения в практику модели стратегического управления экономикой РБ в целом - этой сложнейшей системой, состоящей из политического, социального, научно-технического, производственного, экологическо-



го, коммерческого секторов.

**Список литературы:**

1. Артеменков, О. Структурные преобразования регионального с.-х. / О.Артеменков // Экономика с.-х. и перераб. предприятий.-2010.-№10.
2. Нечаев, В. Модернизация аграрного производства: проблемы и решения / В.Нечаев // Экономика с.-х. России.-2010.-№9.
3. Седова, Н. Развитие инновационного потенциала АПК / Н.Седова // Вестник РАСХН.-2010.-№3.
4. Шарипов, С. Элементы стратегии и модернизации АПК региона / С. Шарипов // Экономика с.-х. Рос-сии.-2010.-№8.
5. Юркова, Е. Эффективность инновационной деятельности в АПК / Е.Юркова // АПК: экономика, управле-ние.-2009.-№12.

УДК 631.474; 631.452

**НОВЫЕ ЗНАНИЯ О СОВРЕМЕННОМ СО-  
СТОЯНИИ ПЛОДРОДИЯ ПОЧВ РЕСПУ-  
БЛИКИ ИНГУШЕТИЯ**

М.А. Базгиев, кандидат с.-х. наук;  
М.М. Кодзоев, доктор с.-х. наук  
ФГБНУ «Инг.НИИСХ»

UDC 631.474; 631.452

**NEW KNOWLEDGE ABOUT CURRENT  
STATE OF SOIL FERTILITY OF THE RE-  
PUBLIC OF INGUSHETIA**

Bazgiev M.A., Candidate of Agricultural Sci-  
ences, Kodzoev M.M., Doctor of Agricultural  
Sciences, Scientific Research Institute of the  
Republic of Ingushetia

*ishos06@mail.ru*

Оценка состояния плодородия почв это специализированная классификация почв по их плодородию, происхождению и рас- пространению на территории республики, построенная на объективных свойствах самих почв, наиболее важных для роста сельскохозяйственных культур и коррелиру- ющих с их многолетней урожайностью, т.е. это учет качества почв по их природ- ным свойствам, как естественным, так и устойчиво приобретенные в результате окультуривания. Обоснованием проведе- ния данной работы явилось то, что в усло- виях горных территорий на сравнительно небольшом пространстве отмечается рез- кое изменение природно-климатических и почвенных условий, обусловленное вер- тикальной зональностью и горизонталь- ной поясностью.

Ключевые слова: типы почв, скелет поч- вы, солончаки, черноземы.

Estimation of condition of soil fertility is a special classification of soil to its fertility, origin and distribution on the territory of Re- public. This estimation is built on objective properties of soils, which are of great im- portance for crop growth and on long-term yield of soils, i.e. the record of soil quality concerning its innate natural properties as well as acquired in the process of cultivation. Justification of studying this item was the fact that in mountainous areas on small space there is revulsion of climatic and soil condi- tions caused by vertical zoning and horizon- tal altitudinal zonality.

Key words: soil types, soil skeleton, salt-marshes, black earth.

Под понятием «оценка состояния плодородия почв» нами рассматривается специализированная классификация почв по их плодородию, происхождению и рас- пространению на территории республики, построенная на объективных свойствах самих почв, наиболее важных для роста сельскохозяйственных культур и коррелиру- ющих с их многолетней урожайностью, т.е. это учет качества почв по их природным свойствам, как естественным, так и устойчиво приобретенным в результате окуль- туривания.

Одним из основополагающих моментов в изучении почвенного покрова является эколого-географическое районирование территории республики. Территория респу- блики представлена одним экологическим микрорайоном, тремя микрорайонами и тринадцатью микрорайонами, в свою очередь, для того чтобы облегчить состав- ление почвенной карты республики внутри микрорайонов, выделяются элементарные

комплексно-агроэкологические землеустроительные местности (ЭКАЗМ). Территория республики отличается неоднородностью природных условий, соответственно, и неоднородностью почв.

Разнообразная и резкая смена рельефа, климата, растительного покрова, почвообразующих и подстилаемых пород, гидрологических и других условий отразилась на формировании сложной почвенной поверхности Ингушетии.

Наибольшее распространение имеют черноземные почвы различных подтипов – выщелоченные, типичные, обыкновенные, южные. Выщелоченные и типичные черноземы преобладают в восточной и южной частях территории, а обыкновенный и южный черноземы – в северной части республики. Черноземные почвы являются наиболее плодородными, и они интенсивно используются в сельскохозяйственном производстве.

Почвенный покров степной зоны образован темно-каштановыми почвами, для которых характерны среднетощный гумусовый слой, уплотненный подпахотный горизонт, высокая карбонатность, засоленность на глубине 110 см, слабая гумусированность. Плодородие этих почв в два раза ниже, 4 см в типичных черноземах.

На более возвышенных частях, ближе к Черным горами отчасти к Сунженскому хребту, большое распространение имеют темно-серые лесные почвы, обладающие довольно высоким потенциальным плодородием. Их используют под различные сельскохозяйственные культуры и многолетние плодовые насаждения.

Небольшое распространение имеют аллювиальные луговые и заболоченные почвы в поймах рек Назранки и Сунжи. Они невысокого качества, используются как выгоны и пастбища.

Большим разнообразием отличаются горные почвы. Горная часть республики подразделяется на следующие пояса: лесной, субальпийский, альпийский, субнивальный, нивальный. Каждый пояс характеризуется свойственными ему почвами.

Лесной пояс располагается на высоте от 500 до 1800 м над уровнем моря. Здесь под широколиственными лесами в условиях влажного и теплого климата формировались бурые лесные почвы. Небольшими контурами в этом поясе встречаются серые лесные и горные луговые почвы.

Субальпийский пояс располагается на высоте от 1800 до 2600 м над уровнем моря. Наиболее распространенными почвами этого пояса являются горные луговые почвы.

Альпийский пояс располагается на высоте от 2600 до 3500 м над уровнем моря. Здесь в нижней части распространены горные, луговые, а в верхней – горные, луговые, торфянистые почвы.

Выше альпийского пояса располагается субнивальный пояс. Почвенный горизонт этого пояса представлен примитивными почвами.

На горных почвах слабо развито земледелие. Их используют в основном в качестве пастбищ и сенокосов. Исключение составляют бурые лесные почвы, равнинные участки которых расположены в нижней части пояса.

В пределах Таргимской котловины встречаются почвы антропогенного происхождения, созданные путем привнесения плодородной почвенной массы из мест, неудобных для земледелия (русла и устья рек). На южных сухих склонах под разреженной растительностью формируются горные каштановые маломощные малогумусные бескарбонатные почвы. Почвенный покров горного района в земледелии почти не используется.

Основной тип почв Республики Ингушетия это черноземы различных подтипов. Наибольшее распространение получили карбонатные, выщелоченные и солонцеватые черноземы. Карбонатные черноземы в основном залегают на равнинных

участках и пологих склонах южной и восточной экспозиций Терско-Сунженской возвышенности, на равнинных участках Сунжа-Ассинского водораздела. Солонцеватые черноземы распространяются на Терско-Сунженской возвышенности. В качестве почвообразующих пород для карбонатных и выщелоченных черноземов Терско-Сунженской возвышенности выступают желто-палевые и желто-бурые карбонатные лесовидные суглинки и реже глины, нередко склонные к просадкам, для солонцеватых черноземов – зеленовато-оливковые, часто засоленные глины. Для черноземов предгорной зоны почвообразующими породами чаще всего служат желто-бурые лесовидные карбонатные суглинки и глины нередко с примесью галечника и хряща.

Всем черноземам республики свойственна темная окраска верхних генетических горизонтов и постепенное осветление почвенного профиля с глубиной.

Структура верхних горизонтов у карбонатных и слабовыщелоченных черноземов обычно комковато-зернистая и порошисто-комковатая, с глубиной она грубеет. Характерная особенность структуры солонцеватых черноземов - ее значительная распыленность в верхних горизонтах и наличие призматической и ореховатой структуры в горизонте В.

Скопления карбонатов в форме белоглазки обычно приурочены к горизонту ВС. Карбонатные слабо-выщелоченные черноземы характеризуются неплотным сложением профиля.

У солонцеватых черноземов обнаруживается весьма плотное сложение иллювиального горизонта В. Скопления гипса на глубине ниже 1 м обнаруживаются обычно у солонцеватых черноземов. Почвенный профиль карбонатных и слабовыщелоченных черноземов перерывт червями.

Мощность гумусового горизонта (А+В) черноземов республики варьирует в широких пределах. Наибольшее распространение имеют среднемощные черноземы, то есть такие, у которых мощность горизонта А+В находится в пределах от 40 до 80 см. Маломощные черноземы (А+В менее 40 см) обычно встречаются в предгорной равнине, в местах с близким залеганием от поверхности галечника.

В Назрановском районе и местами на северных склонах Сунженского и Терского хребтов встречаются мощные (А+В=80-120см) и сверхмощные (А+В более 120 см) черноземы. По механическому составу черноземы преимущественно относятся к легкоглинистым и тяжелосуглинистым почвам, преобладает илистая и крупнопылеватая фракции. С глубиной почвы по механическому составу становятся легче. Исключением являются солонцеватые черноземы, у которых за счет накопления большого количества происходит утяжеление механического состава в горизонте В.

Для черноземов предгорной зоны характерно присутствие фракций среднего и крупного песка, а также каменистой части. Особенно это наблюдается у черноземов с близким залеганием галечника. Здесь часто встречаются щебенчатые разновидности черноземных почв.

Больше всего гумуса имеется в слабовыщелоченных черноземах. Выявлена общая закономерность: содержание гумуса в черноземах и его проникновение вглубь постепенно уменьшается с запада на восток. Емкость поглощения у слабовыщелоченных черноземов высокая, у карбонатных и солонцеватых значительно ниже. С глубиной ее величина несколько уменьшается. Исключение составляют солонцеватые черноземы, у которых наблюдается увеличение емкости поглощения в средней части почвенного профиля.

Черноземные почвы являются самыми богатыми и лучшими в нашей республике. Они обладают высоким потенциальным плодородием. Несомненно, что при правильном использовании этих почв можно получать высокие и устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур.

**Список литературы:**

1. Куприченко М.Т. Бонитировка почв. Ставрополь: Агрус, 2005.
2. Баркинхоев М.М., Хашагульгов Ш.Б., Тангиев М.И., Газдиев А.Я., Щеноева М.М., Додова Р.А., Цуров А.М., Цокиев Ю.М., Цороев А.Х. Природно-климатические ресурсы Ингушетии. Нальчик, издательский центр. Эльфа, 2002г.
3. Тангиев М.И., Шорин А.С. и др. Агроэколого-географическое районирование мезотерритории и адаптивно-ландшафтное размещение сельскохозяйственных культур и животных в Северо-Кавказском регионе. Ст. Орджоникидзевская, 1997г.

УДК 368.5

**СИСТЕМА СТРАХОВАНИЯ  
РИСКОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ  
С ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
ПОДДЕРЖКОЙ**

Т.А. Баймишева, к.э.н., доцент  
И.С. Курмаева, к.э.н., доцент  
А.А. Пенкин, к.э.н., профессор  
ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА

UDC 368.5

**THE RISK INSURANCE SYSTEM IN ANIMAL HUSBANDRY WITH STATE SUPPORT**

Baimisheva T.A., Kurmaeva I.S.,  
Penkin A.A.,  
FSBEI HPE Samara SAA

***baimisheva@bk.ru***

В статье рассматриваются основные аспекты системы страхования сельскохозяйственных животных, осуществляемого с государственной поддержкой, такие как объекты страхования, форма оказания государственной поддержки, риски, принимаемые при страховании и др. Анализируются результаты сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой в области животноводства за 2013 год, освещаются основные проблемы развития рынка страхования и перспективы его дальнейшего развития в России.

Ключевые слова: страхование, государственная поддержка, закон, риск, рынок, животноводство

The article deals with the basic aspects of farm animals insurance system carried out with state support, such as the objects of insurance, the form of the state support, the risks taken for insurance and others. The authors analyze the results of agricultural insurance with the state support in animal husbandry in 2013. The article highlights the main problems in the development of the insurance market and the prospects for its further development in Russia.

Key words: insurance, state support, law, risk, market, animal husbandry

Производство животноводческой продукции подвержено многочисленному числу рисков, таких как макроэкономические, социальные, международные, торгово-политические, нормативно-правовые, природно-климатические и технико-технологические. Агрострахование имеет большое значение в обеспечении экономической защиты сельхозтоваропроизводителей и является важным фактором повышения экономической стабильности АПК.

На сегодняшний день система сельскохозяйственного страхования включает добровольное страхование сельскохозяйственных животных без государственной поддержки и с поддержкой государства. В 2013 году сельскохозяйственное страхование с государственной поддержкой осуществлялось в соответствии с Федеральным законом от 25 июля 2011 г. № 260-ФЗ «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства». Система государственной поддержки в сфере страхования животных предусмотрена законом с 1 января 2013 года [1]. Сельскохозяйственным товаропроизводителям возмещается часть затрат на страхование за счет бюджетных средств, а именно, предоставляются субсидии в размере 50 % от начисленной страховой премии по договору сельскохозяйственного страхования.

Объектами страхования, осуществляемого с государственной поддержкой в сфере животноводства, являются имущественные интересы страхователя, выгодоприобретателя, связанные с риском утраты (гибели) следующих видов сельскохозяйственных животных: крупный рогатый скот (буйволы, быки, волы, коровы, яки); мелкий рогатый скот (козы, овцы); свиньи; лошади, лошаки, мулы, ослы; верблюды; олени (маралы, пятнистые олени, северные олени); кролики, пушные звери; птица яйценоских пород и птица мясных пород (гуси, индейки, куры, перепелки, утки, цесарки), цыплята-бройлеры; семьи пчел. При этом под утратой (гибелью) сельскохозяйственных животных понимается имевшие место в период действия договора сельскохозяйственного страхования падеж или вынужденный убой сельскохозяйственных животных в результате наступления событий, предусмотренных статьей 8 Федерального закона от 25 июля 2011 года №260-ФЗ.

Оказание государственной поддержки в соответствии с настоящим Федеральным законом осуществляется при страховании рисков утраты (гибели) сельскохозяйственных животных в результате воздействия следующих событий: заразные болезни животных, включенные в перечень, утвержденный уполномоченным органом, массовые отравления; стихийные бедствия (удар молнии, землетрясение, пыльная буря, ураганный ветер, сильная метель, буран, наводнение, обвал, лавина, сель, оползень); нарушение снабжения электрической, тепловой энергией, водой в результате стихийных бедствий, если условия содержания сельскохозяйственных животных предусматривают обязательное использование электрической, тепловой энергии, воды; пожар [2].

В сегменте сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой в области животноводства в 2013 году работало 28 страховых организаций в 38 субъектах Российской Федерации, входящих в два объединения агростраховщиков – Союз «Единое объединение страховщиков агропромышленного комплекса «Национальный союз агростраховщиков» и Ассоциация агропромышленных страховщиков «Агропромстрах».

В 2013 году было заключено и просубсидировано 410 договоров страхования сельскохозяйственных животных с государственной поддержкой, в том числе по страхованию крупного рогатого скота – 328 договоров, мелкого рогатого скота – 19 договоров, свиней – 48 договоров и птицы – 15 договоров. Доля застрахованных животных от общего количества условных голов животных составила 7,0%. Из общего застрахованного поголовья в количестве 1 728,7 тыс. условных голов поголовье крупного рогатого скота составило 496,5 тыс. условных голов, или 28,7%; поголовье мелкого рогатого скота – 21,6 тыс. условных голов, или 1,3%; поголовье свиней – 657,5 тыс. условных голов, или 38,0%; поголовье птицы – 553,1 тыс. условных голов, или 32,0%. Больше всего было застраховано поголовья в Центральном и Приволжском федеральных округах – 50,9 и 27,0% соответственно.

В 2013 году в Приволжском регионе заключено 217 договоров страхования сельскохозяйственных животных с государственной поддержкой, что составляет 52,9% от общего количества заключенных и просубсидированных договоров страхования. Меньше всего заключено и просубсидировано договоров страхования сельскохозяйственных животных с государственной поддержкой в Дальневосточном федеральном округе – 1 договор, что составляет 0,2 % от общего количества договоров страхования сельскохозяйственных животных, принятых на субсидирование.

Сумма уплаченной страховой премии по заключенным и просубсидированным договорам страхования сельскохозяйственных животных с государственной поддержкой, с учетом бюджетных средств, перечисленных уполномоченными органами государственной власти субъектов Российской Федерации на расчетные счета стра-

ховщиков на основании заявлений сельскохозяйственных товаропроизводителей, за 2013 год составила 417,1 млн руб., в том числе по договорам страхования крупного рогатого скота – 312,4 млн руб., мелкого рогатого скота – 7,0 млн руб., свиней – 72,4 млн руб., птицы – 25,4 млн рублей. Размер средств, выделенных из федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации на возмещение части затрат по сельскохозяйственному страхованию с государственной поддержкой в области животноводства, в 2013 г. составил 206,5 млн руб., в том числе из федерального бюджета – 166,0 млн рублей. Размер субсидий из федерального бюджета и бюджетов субъектов РФ, перечисленных сельскохозяйственным товаропроизводителям в 2013 г., по отношению к уплаченной страховой премии составил 49,5%. Выплата страхового возмещения сельскохозяйственным товаропроизводителям в 2013 г. не производилась [3].

Изучив состояние страхования сельскохозяйственных животных с государственной поддержкой, можно сказать, что эта сфера является почти неохваченной. В 2013 году система стартовала, а фактически стала работать гораздо позже в связи с недоработками технического (отсутствие ряда подзаконных актов, включая План сельскохозяйственного страхования, перечень заразных заболеваний животных и порядок отбора независимых экспертов в области животноводства, перечень заразных и иных болезней животных, подходящий для целей страхования) и экономического характера (несвоевременное доведение средств до субъектов) [4]. В сфере сельскохозяйственного страхования существует немало проблем, таких как несбалансированность интересов страховщиков и аграриев, невысокое качество страховой защиты, недоверие со стороны страхователей, нехватка средств на оплату страховых премий, нехватка экспертов в области животноводства, отсутствие наработанного опыта построения государственных программ страхования в этой сфере и др. [5, 6].

Развитие животноводства относится к одному из приоритетных направлений государства в АПК, что придает особую актуальность страхованию сельскохозяйственных животных. Аграрии, безусловно, заинтересованы в страховании сельскохозяйственных животных с государственной поддержкой, тем более что и до введения господдержки данный вид страхования был востребован производителями животноводческой продукции. Спрос на данный вид страхования будет расти, но степень участия животноводов в страховании будет зависеть от предложенных законодателем и страховщиками условий. Развитие рынка страхования сельскохозяйственных животных с государственной поддержкой невозможно без создания благоприятных условий, прежде всего для сельхозтоваропроизводителей, все аспекты страхования должны быть прозрачны, понятны, что особенно важно при урегулировании убытков.

#### Список литературы:

1. Баймишева, Т.А. Состояние агрострахования: проблемы и пути развития / Т.А. Баймишева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (51). - С. 231-233.
2. Власова, Н.И. Особенности страхования сельскохозяйственных животных с государственной поддержкой / Н.И. Власова // Бухгалтерский учет, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – С. 29-33
3. Доклад о состоянии рынка сельскохозяйственного страхования, осуществляемого с государственной поддержкой, в Российской Федерации в 2013 году: Информационная брошюра - М.: Минсельхоз России, ФГБУ «ФАГПССАП», 2014 г. – 32 с.
4. Медведева, Д. Страхование сельскохозяйственных животных с господдержкой, итоги первых трех кварталов / Д. Медведева // Ведомости АПК. № 28 (100), ноябрь 2013 г.
5. Федеральный закон от 25 июля 2011 г. N 260-ФЗ «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» – URL: [http://www.fagps.ru/fagps\\_zakon\\_fz11.htm](http://www.fagps.ru/fagps_zakon_fz11.htm)
6. Шумилина Т.В. Современное состояние страхования рисков сельхозтоваропроизводителей с господдержкой / Т.В. Шумилина // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения: сборник научных трудов. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2015. – С. 153-157.

УДК 631.152.3

**ПРЕДПОСЫЛКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ АПК РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ВТО**

Банникова Н.В., проф., доктор экон. наук  
 Ермакова Н.Ю., проф., канд. экон. наук  
 Тельнова Н.Н., доц., канд. экон. наук  
 ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет

telnatnik@mail.ru

Общэкономические законы разделения труда, рыночной конкуренции, международной и межрегиональной интеграции формируют понимание, что успешная адаптация АПК Ставропольского края к условиям ВТО не может быть качественно равно обеспечена для всех отраслей сельского хозяйства. Исходя из этого, уровень общей адаптивности агропромышленного комплекса региона будет складываться как из элементов системы управления, устойчивых в новых условиях хозяйствования за счет реализации конкурентных преимуществ, в том числе благоприятных природно-климатических условий, экономико-отраслевых потенциалов и др., так и из субъектов АПК.

Ключевые слова: управление, АПК, конкуренция, Всемирная торговая организация

UDC 631.152.3

**BACKGROUND OF PERFECTION FOR AGRIBUSINESS DEVELOPMENT MANAGEMENT IN THE REGION IN THE CONDITIONS OF WTO**

Bannikova N.V., Ermakova N.Y., Telnova N.N.  
 FSBEI HPE «Stavropol State Agrarian University»

General economic laws of labor division, market competition, international and inter-regional integration create an understanding that successful AIC adaptation in Stavropol Territory to the conditions of the WTO can not be qualitatively but equal for all branches of agriculture. On this basis, the level of general adaptability of agro-industrial complex in the region will emerge as from the elements of the control system, stable under the new conditions of managing through the implementation of competitive advantages, including favorable climatic conditions, economic and industrial capacity-potentials, etc. ., and from the subjects of agrarian and industrial complex

Key words: management , agriculture , competition , the World Trade organization

В настоящее время понимание значения агропромышленного комплекса для экономики страны и региона отражено в различных нормативных документах Российской Федерации. В частности, в доктрине продовольственной безопасности РФ и госпрограмме развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы в качестве основных целей национальной политики в аграрном секторе определены:

- обеспечение населения страны отечественной сельхозпродукцией и продовольствием, импортозамещение и развитие экспортного, конкурентоспособного потенциала;

- за счет повышения качества жизни преодоление различий сельского и городского населения;

- вовлечение в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения и общее повышение их продуктивности.

Достижение этих задач должно обеспечиваться реализацией таких направлений, как:

- качественные изменения общих условий функционирования АПК;

- создание предпосылок для устойчивого развития сельской местности;

- повышение эффективности эксплуатации земельных ресурсов и их воспроизводства;

- внедрение передовых технологий и обеспечение конкурентоспособности агропромышленного комплекса.



В научной литературе сформировано понимание того, что территориальная дифференциация регионов, их различия в условиях ведения агропромышленного производства исключают общий подход к управлению сельским хозяйством в масштабах страны, что повышает роль регионального менеджмента АПК в углублении специализации и самообеспечения территорий за счет максимального использования их экономического потенциала. Условия ВТО не только выравнивают территориальные различия, но и усиливают разбалансированность преобразований в сфере аграрного производства, что определяет необходимость поиска новых подходов и методов в управлении на региональном уровне.

Так, следует отметить, что современное законодательство позволяет региональным органам власти регламентировать условия, позволяющие учитывать специфику сельскохозяйственной деятельности на уровне субъектов Российской Федерации.

На протяжении последнего десятилетия, исходя из задач обеспечения поступательного развития национальной экономики в Российской Федерации, оказывались такие меры государственной поддержки агропромышленного производства, как:

- льготное краткосрочное кредитование затрат, связанных с сезонностью сельскохозяйственных работ;
- долгосрочное кредитование инвестиционных проектов по капитальному строительству объектов агропромышленного производства, логистических центров и т.д.;
- выделение денежных средств под залог сельскохозяйственной продукции будущего урожая;
- предоплата закупок продукции агропромышленного комплекса для государственных нужд (государственный резерв, снабжение армии);
- лизинг сельскохозяйственной техники и оборудования.

Обобщение опыта развитых стран, широко практикующих, в целях избежания ограничений Всемирной торговой организации, поддержку сельскохозяйственных товаропроизводителей посредством развития инфраструктуры сельской местности, обусловило оперативное принятие Правительством Российской Федерации федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года».

К основным направлениям в области достижения устойчивого развития сельских территорий в Программе отнесены: стабилизация демографической ситуации и преодоление негативных демографических процессов; рост благосостояния местного населения посредством диверсификации аграрной экономики; совершенствование инфраструктуры сельской местности и улучшение жилищно-коммунальных условий сельского населения; оптимизация расселения в сельской местности, основанного на развитии горизонтальных и вертикальных коммуникаций сельских поселений; совершенствование управления экологизации сельской территории [1,2].

Реализация мероприятий программы предусматривает в 2014-2017 гг. общее финансирование в объеме 299,1 млрд руб., в том числе федеральных средств 90,4 млрд руб., региональных – 150,6 млрд руб., внебюджетных источников – 58,1 млрд руб., что является сопоставимым с уровнем прямого государственного субсидирования аграрного производства, установленными ограничениями ВТО за этот же период.

Новые условия хозяйствования обуславливают развитие и модернизацию рассмотренного нами комплекса правительственных мер, направленного на масштабную перестройку управления агропромышленного комплекса. Условия Всемирной торговой организации определяют необходимость «осовременивания» управленческого процесса, начиная от анализа и оценки потенциалов, возможностей и рисков, до выработки рекомендаций, позволяющих адаптировать отечественный и региональный АПК.

Низкая конкурентоспособность отечественного сельского хозяйства вынуждает менеджмент АПК сконцентрироваться на масштабном внедрении передовых инновационных технологий в агропроизводство, их адаптации к российским условиям, закреплении и упрочнении конкурентных преимуществ на федеральном и региональном уровнях, в том числе путем легитимного, масштабного и систематического государственного регулирования (антидемпинговые, квотовые, субсидиарные и компенсационные меры), что определяет особое значение вопросов модернизации и развития существующей нормативно-правовой базы.

Многokратное отставание в размерах государственной поддержки отечественного сельского хозяйства от уровня развитых стран определяет необходимость поиска новых возможностей, позволяющих выискивать резервы повышения эффективности и обеспечения устойчивости аграрной экономики России.

Адаптация менеджмента АПК к условиям ВТО предполагает и обуславливает необходимость внедрения научно обоснованных и инновационных решений в области управления, в том числе в управлении качеством в агропромышленном комплексе, структурного передела и диверсификации сельской экономики, широкого применения информационных технологий, развития консультационно-консалтинговых услуг, брендинга и аутсорсинга.

Как нами уже отмечалось ранее, совершенствование управления развитием АПК региона, его адаптация к условиям ВТО предполагает осуществление процесса по совокупному взаимодействию элементов менеджмента Пермского края, направленного на прогрессивное развитие экономики сельского хозяйства посредством внедрения организационных, административных, информационных, технологических и других нововведений, обеспечивающих устойчивость агропромышленного комплекса к новым условиям хозяйствования.

Общезкономические законы разделения труда, рыночной конкуренции, международной и межрегиональной интеграции позволяют нам сформировать понимание, что успешная адаптация АПК Ставропольского края к условиям Всемирной торговой организации не может быть качественно равно обеспечена для всех отраслей сельского хозяйства. Исходя из этого, уровень общей адаптивности агропромышленного комплекса региона будет складываться как из элементов системы управления, устойчивых в новых условиях хозяйствования за счет реализации конкурентных преимуществ, в том числе благоприятных природно-климатических условий, экономико-отраслевых потенциалов и др., так и из субъектов АПК, успешное функционирование которых в условиях ВТО вызывает наибольшую озабоченность и опасение.

#### **Список литературы:**

1. Вайцеховская С.С. Этапы внедрения процессного подхода / С.С. Вайцеховская, М.В. Андреева, А.С. Старокожева, А.С. Христенко // Научные труды SWorld, 2013. -Т. 30. № 1.- С. 31-34.
2. Гунько Т.И. Инновационные процессы в АПК: основа эффективности его деятельности / А.Ю. Гунько, Т.И. Гунько // В сборнике: Актуальные проблемы социально-экономического развития СКФО, 2013. -С. 46-51.
3. Костюченко, Т.Н. Анализ реализации стратегии развития АПК Ставропольского края / Т.Н. Костюченко, О.В. Гермашева // В сборнике: институциональные преобразования национальных экономических систем. Университет Вагенинген (Нидерланды), Белградский институт аграрной экономики (Сербия), Чешский университет естественных наук (Чехия), Ставропольский государственный аграрный университет (Россия), 2014. -С. 141-145
4. Об утверждении Концепции федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 – 2017 годы и на период до 2020 года»: Распоряжение Правительства РФ от 08.11.2012 № 2071-р // Собрание законодательства РФ. 2012. № 46.
5. Об утверждении Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ от 30.11.2010 № 2136-р // Собрание законодательства РФ. 2010. № 50.
6. Таранов, П.М. Риски и угрозы продовольственной безопасности России в условиях ВТО / П.М. Таранов, А.С. Панасок //Сельское, лесное и водное хозяйство, 2015 -№ 4 (43).- С. 27-30.
7. Трухачев, В.И. Формирование региональных программ государственной поддержки доходов сельскохозяйственных предприятий с учетом норм ВТО / В.И. Трухачев, Н.В. Банникова, Д.Е. Градинарова // Вестник АПК Ставрополя. 2014. -№ 3 (15). -С. 294-299.

8. Цымбаленко, Ю.В. Материально-техническая оснащенность сельскохозяйственных предприятий Ставропольского края <http://elibrary.ru/item.asp?id=22617336/> Д.В. Сидорова, Ю.В. Цымбаленко, Н.В. Еременко // В сборнике: Развитие предпринимательства: проблемы, тенденции и перспективы. Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная Дню российского предпринимательства. Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. - С. 168-171.

УДК 631.152.3

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ АПК РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ВТО**

Н.В. Банникова, проф., д-р экон. наук,  
Т.Н. Костюченко, проф., канд. экон. наук,  
Н.Н. Тельнова, доц., канд. экон. наук  
ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

UDC 631.152.3

**CONCEPTUAL ASPECTS OF IMPROVING OF THE ORGANIZATIONAL-ECONOMIC CONTROLLING MECHANISM IN DEVELOPMENT OF REGION AGRIBUSINESS IN THE CONDITIONS OF THE WTO**

Bannikova N.V., Kostyuchenko T.N.,  
Telnova N.N.  
FSBEI HPE «Stavropol State Agrarian University»

*telnatnik@mail.ru*

Задачи, стоящие перед агропромышленным комплексом, достигаются путем внедрения в управленческую деятельность процессного подхода в его симбиозе с иерархическо-функционально выстроенной системой менеджмента, позволяющего повысить скорость адаптации и интеграции сельского хозяйства в новые условия хозяйствования и в то же время основывающегося на жестко выстроенных вертикальных связях государственного регулирования поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в условиях ВТО

Ключевые слова: менеджмент, государственное регулирование, АПК, Всемирная торговая организация

The problems facing the agro industrial complex are achieved by introducing in management of the process approach in its symbiosis with the hierarchical - functional built management system that allows to increase the speed of adaptation and integration of agriculture in the new economic conditions and at the same time, bases on the rigidly built vertical connections, of the state regulation in the support of agricultural producers in the conditions of the WTO

Key words: management, state regulation, agribusiness, World Trade Organisation

Совершенствование организационно-экономического механизма управления агропромышленным комплексом в условиях ВТО представляет собой многоаспектный процесс, реализация которого осуществляется во взаимосвязи с научными и практическими представлениями агроменеджмента о концептуальных положениях, закрепленных в соответствующих документах и содержащих в себе формулировки основных направлений внедрения сформулированных целей и задач по достижению задаваемого качества, необходимых параметров развития.

В настоящее время, в условиях ВТО, у научной общественности и в менеджменте АПК наблюдается процесс интенсивного поиска способов наименее ущербного для сельскохозяйственного производства вхождения в новые условия хозяйствования. Сложность ситуации заключается в том, что наблюдаемые в последние годы отдельные позитивные результаты развития агропромышленного комплекса как России в целом, так и Ставропольского края в условиях Всемирной торговой организации значительно сужаются, что неизбежно приведет к деградации аграрной экономики, обострит имеющиеся социальные проблемы не только в сельской местности, но и в общегосударственном масштабе. Так, ограничения ВТО предусматривают понижение таможенных тарифов по импорту и экспорту сельскохозяйственного сырья

и продовольствия, нивелирование уровней цен на энергоносители, транспортные тарифы и др. В то же время условия Всемирной торговой организации декларируют более свободное вхождение сельскохозяйственной продукции российского производства на мировые рынки. Следует отметить, что предусмотренная новыми ограничениями открытость в регулировании сельскохозяйственного производства является новацией в российской практике аграрной деятельности, в частности, сертификация экологических характеристик качества аграрной продукции, что, безусловно, является важной предпосылкой достижения устойчивого развития сельской местности и требует гармонизации природоохранных норм с международным экологическим правом.

Функционирование аграрных производителей в условиях обострения рыночных и конкурентных процессов, их адаптации к ВТО должны опираться на менеджмент, основывающийся на выстроенную в последние годы вертикаль власти. Только реализация научно обоснованной и жестко выстроенной концепции на всех уровнях управления агропромышленным комплексом позволит повысить уровень выживаемости и конкурентоспособности аграрных товаропроизводителей.

В то же время рыночная конкурентная среда диктует необходимость придания системе управления развитием АПК должной гибкости и маневренности, научной обоснованности инструментов, методов и механизмов управления, а также формирования институтов частно-государственного партнерства и развития реформы местного самоуправления в сельской местности.

Гибкость управленческого регулирования к возможным колебаниям и изменениям внешней и внутренней конкурентной среды в условиях, когда региональному агропромышленному комплексу предрекаются серьезные системные угрозы и риски, может стать той основой, которая позволит достичь нужного уровня конкурентоспособности АПК Ставропольского края.

Формирование научно обоснованных подходов и принципов управления развитием агропромышленного комплекса региона, выявление с их помощью скрытых резервов системы менеджмента обеспечит упорядоченное взаимодействие и взаимосвязь основных элементов управленческой системы, что определяет значительное возращение роли органов государственного регулирования, в первую очередь – Министерства сельского хозяйства Ставропольского края.

Координирующая роль Министерства сельского хозяйства, основанная на предпосылках совершенствования менеджмента развитием АПК как системы преобразования поставленных целей (посредством реализации последовательных действий с помощью определенных форм и методов во временном и пространственном разрезе), по формированию механизма развития и передаточными инструментами соответствующая государственной аграрной политики, должна стать принципиальной основой системы государственного управления и регулирования сельскохозяйственных отношений в регионе, возникающих в условиях Всемирной торговой организации.

Реализация успешной и эффективной координирующей функции системы управления развитием АПК, способствующей оптимальному во временном и качественном ракурсе обмену и предоставлению необходимой и точной информации, является базисом результативного механизма совершенствования менеджмента агропромышленным комплексом Ставропольского края в новых условиях хозяйствования.

Иерархическая структура современного управления АПК Ставропольского края (Министерство сельского хозяйства – управление АПК муниципальных районов – непосредственные сельскохозяйственные товаропроизводители), включающая в

себя как органы государственной власти, так и органы местного самоуправления с их функциями, целями и задачами аграрного менеджмента, а также их воздействием на сельский бизнес, позволяют с достаточной эффективностью осуществлять реализацию мер, направленных на интеграцию рынка сельскохозяйственной продукции региона в глобальные торговые системы.

Следует отметить, что, помимо преимуществ предоставляемых современному менеджменту АПК в процессе перехода сельского хозяйства региона к условиям ВТО, действующая модель управления, основанная на функционировании иерархически выстроенных элементов, обладает и рядом недостатков.

В частности, четко выраженная специализация элементов системы управления, их несогласованность и незаинтересованность в достижении общесистемных целей и задач развития являются предпосылками снижения общей эффективности управленческих действий и управленческого процесса в целом. В связи с этим в научной литературе отмечается необходимость своевременности в формировании и реализации процессного подхода в управленческой деятельности.

В основу процессного управления положены выделенные бизнес- процессы (различные виды деятельности, как правило, образующие устойчивые взаимосвязи и взаимодействия, входы и выходы) по достижении поставленных задач и результатов основной деятельности системы управления.

Относительно управления развитием АПК процессный подход может применяться как механизм, позволяющий достигать установленных задач посредством реализации частных бизнес-процессов, что, в частности, обуславливает необходимость выработки критериальных показателей по оценке эффективности основных элементов системы управления (показатели качества, ритмичности, снижения затрат и др.). Внедрение принципов процессного подхода и наложения их на современную иерархическо-функциональную систему управления аграрной экономики Ставропольского края позволяют декомпозировать цели и задачи развития агропромышленного комплекса до конкретных операций (управленческих действий), более четко разделять уровни компетенции и взаимосвязи по элементам системы управления.

Именно это обуславливает достижение общей эффективности менеджмента, в первую очередь за счет скоординированности управленческих действий и руководства ими. Особо актуальной становится координирующая роль иерархических элементов системы управления в обеспечении агропромышленного комплекса для доступа к новым агротехнологиям, внедрение которых является залогом достижения нужного качества сельскохозяйственного производства, повышения производительности труда и общей эффективности бизнеса в условиях ВТО.

Внедрение элементов процессного подхода в совершенствование организационно-экономического механизма управления развитием АПК региона определяется необходимостью улучшать коммуникационные связи системы управления и в том числе информационно-коммуникационные взаимодействия, позволяющие объединять разрозненные управленческие функции в четко выстроенную последовательность управленческих процессов по достижении интеграции и адаптации регионального агропромышленного комплекса в условия ВТО.

Таким образом, обобщая вышесказанное, мы считаем, что задачи, стоящие перед агропромышленным комплексом, достигаются путем внедрения в управленческую деятельность процессного подхода в его симбиозе с иерархическо-функционально выстроенной системой менеджмента, позволяющего повысить скорость адаптации и интеграции сельского хозяйства в новые условия хозяйствования и в то же время, основывающегося на жестко выстроенных вертикальных связях государственного регулирования поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в условиях ВТО.

**Список литературы:**

1. Ермакова, Н.Ю. Инновационный протекционизм как основа устойчивого развития предприятий агробизнеса / Н.Ю. Ермакова, А.А. Долбня В сборнике: Институциональные преобразования национальных экономических систем. Университет Вагенинген (Нидерланды), Белградский институт аграрной экономики (Сербия), Чешский университет естественных наук (Чехия), Ставропольский государственный аграрный университет (Россия), 2014. -С. 106-108.
2. Ермакова, Н.Ю. Проблемы развития системы информационного обеспечения деятельности аграрного предпринимательства / Н.Ю. Ермакова, А.Н. Ермакова, А.В. Тенищев В сборнике: Современное общество, образование и наука: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 16 частях, 2015. -С. 45-47.
3. Таранов П.М. Риски и угрозы продовольственной безопасности России в условиях ВТО / П.М. Таранов, А.С. Панасюк //Сельское, лесное и водное хозяйство, 2015 -№ 4 (43). -С. 27-30.

УДК 332.1

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

И.В. Баранова, канд. экон. наук, ст. преподаватель  
Н.Е. Жидкова, студентка  
ФГБОУ ВПО ДонГАУ

UDC 332.1

**ECONOMIC DEVELOPMENT IN ROSTOV REGION**

Baranova I.V.,  
Jidkova N.E.,  
FSBEI HPE Don State Agrarian University

*bariv@bk.ru*

Ситуация в каждом регионе России складывается с учетом особенностей экономического развития, географического положения, транспортной доступности, плотности населения, инвестиционной привлекательности, налогового потенциала и многих других факторов. Поэтому решать проблемы социально-экономического характера необходимо начинать с регионов. Система поддержки в регионе должна строиться таким образом, чтобы доступ к помощи государства имели действующие и начинающие предприниматели. В данное время необходимо принимать специальные меры, чтобы сохранить набранные темпы экономического роста Ростовской области и вырабатывать решения, которые будут стимулировать экономику региона.

Ключевые слова: региональная экономика, экспорт, импорт, развитие региона, региональные программы

The situation in each region of Russia is formed taking into account peculiarities of economic development, geographical location, transport accessibility, density of population, investment attractiveness, tax potential, and many other factors. Therefore, to solve the problems of socially - economic character it is necessary to start with the regions. The system of in Regions support should be constructed so that to the help of the state operating and beginning businessmen had were current and aspiring entrepre access. At this time, it is necessary to take special measures to maintain the collected rates of economic growth in the Rostov region and develop decisions that will stimulate the economy of the region.

Key words: regional economy, export, import, development of the region, regional programs

В Российской Федерации находится 85 регионов. И ситуация в каждом из них складывается с учетом особенностей экономического развития, географического положения, транспортной доступности, плотности населения, инвестиционной привлекательности, налогового потенциала и многих других факторов. Ростовская область по объему собственных доходов регионального бюджета занимает 11-е место в Российской Федерации [1]. Ключевые направления деятельности в рамках реализации плана в течение ближайших месяцев:

- поддержка импортозамещения и экспорта по широкой номенклатуре несырьевых товаров;
- содействие развитию малого и среднего предпринимательства;
- компенсация дополнительных инфляционных издержек наиболее уязвимым категориям граждан (пенсионеры, семьи с несколькими детьми);

- снижение напряжённости на рынке труда и поддержка эффективной занятости;
- повышение устойчивости банковской системы и создание механизма санации проблемных организаций и др.

Решать проблемы социально-экономического развития страны нужно начинать с самого верха. Но если регионы начнут оздоровление экономики на местах, то эффект будет максимальный. Сегодня донская экономика по итогам развития Ростовской области в 2014 году не находится в кризисном положении. В 2014 году в экономике области наблюдалось сохранение устойчивых темпов развития [3]. По объемам ВРП область входит в число первых 15 регионов России (рис.).

Состояние предпринимательского климата в Ростовской области и эффективность форм поддержки бизнеса обсуждались с предпринимателями Константиновского, Дубовского, Мартыновского, Пролетарского, Семикаракорского, Усть-Донецкого и Цимлянского районов. В Ростовской области уже реализованы четыре областные целевые программы развития малого предпринимательства. В настоящий момент реализуется государственная программа Ростовской области «Экономическое развитие и инновационная экономика». В текущем году на реализацию мероприятий подпрограммы «Развитие субъектов малого и среднего предпринимательства» этой программы в областном бюджете предусмотрены средства в размере 236,4 млн рублей, в том числе 89,9 млн рублей – на прямые формы государственной поддержки. Из федерального бюджета в этом году привлечено 616,4 млн рублей. В Ростовской области всегда наблюдалась предпринимательская активность. Чтобы сохранить потенциал, необходимо создать комфортные условия для развития бизнеса.

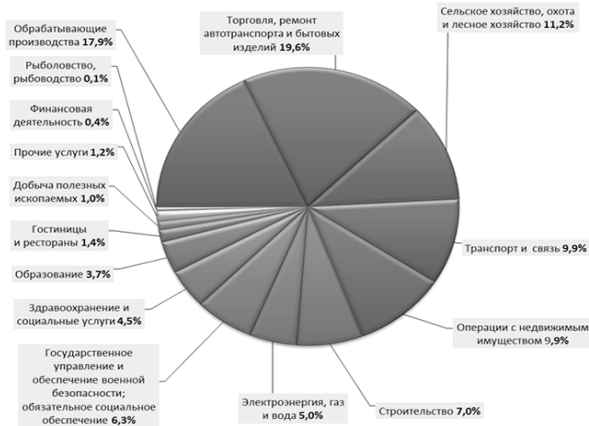


Рис. Структура ВРП Ростовской области.

Правительство области эту задачу выполняет. Система поддержки в регионе построена таким образом, что доступ к помощи государства имеют как действующие, так и начинающие предприниматели. На сегодняшний день предлагается 10 форм финансовой, а также имущественная, организационная, образовательная и консультационная поддержки. С каждым годом совершенствуется механизм оказания финансовой поддержки, облегчается доступ субъектов малого и среднего предпринимательства к финансовым ресурсам, расширяется перечень субсидируемых затрат. Объем средств областного и федерального бюджетов, запланированных на



софинансирование муниципальных программ в 2014 году, составляет 241,2 млн рублей. В целом инфраструктура поддержки предпринимательства в Ростовской области включает в себя 13 фондов поддержки малого предпринимательства и фондов местного развития, 20 муниципальных агентств поддержки и развития малого и среднего предпринимательства, 21 информационно-консалтинговый центр по обслуживанию предприятий малого агробизнеса, крестьянско-фермерских хозяйств и личных подсобных хозяйств, семь бизнес-инкубаторов.

Внешнеторговый оборот Ростовской области в 1 полугодии 2014 года составил 4 млрд 22 млн долл. США, в том числе экспорт на сумму 2 млрд. 231 млн долл. США (снижение на 5% к уровню прошлого года), импорт – 1 млрд. 791 млн долл. США (снижение на 20% к уровню прошлого года). Внешнеторговый оборот снизился на 12,1% по сравнению с соответствующим периодом прошлого года. По итогам полугодия сложилось положительное сальдо торгового баланса в сумме 440 млн долл. США.

Экспортно-импортные операции в январе-июне 2014 года осуществляли 1766 участников ВЭД. Экспортно-импортные операции совершались со 110 странами, экспорт осуществлялся в 99 стран. Наибольший объем товарооборота обеспечен Украиной, на долю которой приходится 22,2% товарооборота. Остальные ведущие торговые партнеры в порядке убывания: Турция (21,9%), Китай (8,1%), Швейцария (7,8%), Италия (3,6%), Египет (3,5%), Германия (2,6%). Доля Ростовской области во внешнеторговом обороте Южного федерального округа в I полугодии 2014 года составила 27%. Ростовская область открыта к взаимовыгодному сотрудничеству и приветствует предложения отечественных и иностранных инвесторов, реализация которых будет способствовать развитию и процветанию как области, так и России в целом [1, 6].

Рост в промышленности в 2014 г. составил 104,9% при ее динамике по России в целом в 101,7% и прогнозируемом росте донской промышленности на 2015 г. в 103,2%. В некоторых отраслях положение несколько хуже. В январе 2015 г. в Ростовской области зафиксирован прирост в 7 из 14 видов деятельности обрабатывающих производств - от 10,3 до 59,9%, а также в сельском хозяйстве [4, 5].

Темпы роста по большинству показателей в Ростовской области превышают среднероссийские цифры. У Ростовской экономики большой запас прочности. Один из резервов донской экономики - развитие малого и среднего бизнеса. Поэтому губернатор поддерживает предложение о разработке мер, стимулирующих рост малого и среднего бизнеса. Но в настоящее время необходимо принимать специальные меры, чтобы сохранить набранные темпы, вырабатывать нестандартные решения, которые будут стимулировать экономику региона.

#### **Список литературы:**

1. Белокрылова, О. С. Институциональная модернизация стратегии экономического развития в условиях принуждения к импортозамещению // Вопросы регулирования экономики, – 2014. -Т. 5, № 3, с. 6-13
2. Диденко, Ю.С. Финансовая поддержка малого бизнеса ростовской области / Ю.С. Диденко, И.В. Баранова // Вестник магистратуры. 2014. № 12-2 (39). – С. 52-55.
3. Методические рекомендации по совершенствованию размещения, специализации и концентрации производства сельскохозяйственной продукции в Южном федеральном округе // В.В. Кузнецов, А.Н. Тарасов, О.И. Павлушкина, А.Е. Черная, Н.И. Любимова, С.А. Наумов, С.В. Резников, Н.А. Моисеева, И.В. Шубина, С.В. Серга - Всероссийский научно-исследовательский институт экономики и нормативов. Ростов-на-Дону, 2005.
4. Стратегия социально-экономического развития Ростовской области до 2020 года, (2011). (<http://donland.ru/Default.aspx?pageid=85416#g1> – Дата обращения: 11.06.2015)
5. <http://www.donland.ru/economy> Официальный портал правительства Ростовской области
6. <http://www.mineconomikiro.ru> Министерство экономического развития Ростовской области

УДК 631.16

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

UDC 631.16

**METHODOLOGICAL APPROACH TO THE ANALYSIS OF RURAL TERRITORIES**

Г.А. Бахматова, н.с.ФГБНУ ВНИИЭиН

Bakhmatova G.A.ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF ECONOMICS AND NOMATIVES

*agroec@aanet.ru*

Состояние сельских территорий важно для обеспечения развития страны и сохранения продовольственной безопасности. Для всестороннего анализа выделены основные функции села: производственная, трудовые ресурсы, жилищная, пространственно-коммуникационная и демографическая. Изучение этих функций отражает положение территорий и выявляет проблемы развития.

Condition of rural areas is important for the country's development and saving of food self-sufficiency. There are the main features of the village: production, labor resource, housing, communication and demographic highlighted for a comprehensive analysis. The study of these functions reflects the situation of the areas and identify the in development problems.

Ключевые слова: сельские территории, продовольственное самообеспечение, население

Key words: rural areas, food self-sufficiency, the population

Значимость сельской местности для общества растет по мере актуализации охраны окружающей среды и производства экологически безопасного продовольствия. Как ни парадоксально, в мире неуклонно возрастает спрос на продукты питания, производимые в условиях экстенсивного ведения хозяйства: считается, что оно в большей мере гарантирует параметры качества и экологической безопасности.

Сельское хозяйство традиционно считается одной из основных отраслей экономики России. Однако за годы реформ его роль существенно снизилась: в 1990 г. его доля в ВВП составляла около 11%, в 2002 г. – более 5%, а в 2011 г. – около 4%, притом, что 27% населения России проживает в сельской местности.

За последние 10 лет в РФ наблюдается уменьшение численности сельского населения, и если до 2010 года это происходило за счет естественной убыли, то после – за счет миграции населения. Численность сельского населения уменьшилась во всех федеральных округах, кроме Северо-Кавказского, где в 2013г. по отношению к 2000г. прирост составил 10,7%. В наибольшей мере сократилась численность в Дальневосточном ФО.

В последние годы складывается тенденция увеличения сельского населения моложе трудоспособного возраста за счет повышения уровня рождаемости. Если на начало 2011г. лица моложе трудоспособного возраста составляли 18,8% общей численности сельского населения, в 2012 – 19%, а в 2013 – 19,3 %.

К одним из важнейших народно-хозяйственных функций сельских территорий относятся:

1. Производственная – направлена на удовлетворение потребностей общества в продовольствии и сырье для промышленности. Эта функция в последнее время особенно важна для стратегического развития страны и обеспечения продовольственной безопасности.

Для анализа производственной функции были выбраны показатели: валовой сбор зерна, картофеля, овощей, производство скота и птицы на убой, производство молока, яиц и шерсти за 10 лет.

За рассматриваемый период производство зерна выросло в 1,4 раза, пик производства приходится на 2008 год и составляет 108,2 млн т, в 2010 году наблюдается снижение производства до 61,0 млн т.

Следует отметить, что в структуре обеспеченности зерном доля импорта уменьшилась с 6,7% в 2000г. до 1,66% в 2012г. Потребление в 2012г. по отношению к 2000г. также изменилось, в основном за счет увеличения экспорта (с 2 до 25,57%) и снижения доли зерна на переработку (с 62,37 до 49,77%).

Валовой сбор семян подсолнечника в целом по РФ вырос на 54%. Однако наблюдаются годы падения производства: 2007 г. - на 20%, 2009 г. – 14%, 2010г. – 21% и 2012 г. – 21% по отношению к предыдущему. За рассматриваемый период во всех федеральных округах произошло наращивание производства семян подсолнечника.

Анализ сбора картофеля показывает, что в 2013 г., по отношению к 2003 г., произошло увеличение в целом по РФ в среднем на 3%. Однако в 4 федеральных округах этот показатель уменьшился, более всего в Дальневосточном федеральном округе на 36% и Северо-Западном – 19%.

Также 2010г. стал кризисным для урожая картофеля, наблюдается падение по РФ на 53% по отношению к предыдущему и составило 21,1 млн т. Наибольший урожай зафиксирован в 2012 г. – 32,7 млн т.

В общем же структура производства и использования овощей и продовольственных бахчевых культур в 2012 г. не претерпела значительных изменений по сравнению с 2000г., увеличилась доля экспорта с 1,3 до 4,7%.

В производстве скота и птицы на убой за исследуемый период наблюдается стабильная положительная динамика - в среднем 5%, и в 2013 г. по отношению к 2003 г. рост составил 42%, что составляет 8544,2 тыс.т. Наибольшие темпы роста отмечаются в Центральном федеральном округе и составляют в среднем 10%.

Структура обеспечения мясом и мясными продуктами значительно изменилась, в связи со снижением доли импорта по сравнению с 2000 г. - на 7% и составила в 2012 г. 25%.

Производство яиц также сохраняет положительную динамику на протяжении всех 10 лет и в среднем составляет 1% в год.

Производство шерсти в целом по РФ также сохраняют рост примерно 2% в год. Однако распределение объемов производства изменилось, так, в Северо-Западном, Приволжском и Уральском федеральных округах произошло снижение на 40%, 17 и 22% соответственно. В то же время наблюдается активный рост в Южном федеральном округе на 40%, а также в Северо-Кавказском и Дальневосточном - 20 и 23% соответственно.

В производстве молока, в отличие от предыдущих показателей, за рассматриваемый период наблюдается стабильная отрицательная динамика, в среднем на 1% в год. При этом хочется отметить, что в целом по РФ идет сокращение поголовья КРС в среднем на 4% в год, кроме Южного и Северо-Кавказского, где рост поголовья составляет 0,5%. Также отмечается стабильное увеличение показателя надоя на 1 корову, что составляет в среднем 4% в год, и в 2013 по отношению к 2003 рост составил 34%.

Структура производства и использования молока за 10 лет изменилась более чем по другим продуктам - в обеспечении молоком увеличилась доля импорта на 8%.

Хочется отметить, что в целом показатель самообеспеченности продуктами сельского хозяйства растет. Однако, самообеспеченность молоком постоянно падает.

2. Трудоресурсная функция направлена на обеспечение рабочей силой и возможности использования трудоспособного населения для работы за пределами сельской местности

Средний показатель уровня безработицы за последние 10 лет составляет 6,38%, в то время как, согласно государственной программе «Содействия занятости населения» [1], должен составлять 5,7%. Однако хочется отметить, что в 2013 г., по сравнению с 2005, этот показатель уменьшился на 1,6%.

Уровень экономической активности населения повысился в 2013 г. по отношению к 2005 на 2,5%.

3. Жилищная функция направлена на размещение на сельских территориях жилых домов для населения.

По сравнению с 2005 г. площадь жилищного фонда увеличилась на 12%, причем сельское - на 10%.

Согласно ФЦП «Жилище», на конец 2015г. общая площадь на 1 человека должна составлять 24,2 кв. м. [2], на 2013г. по РФ этот показатель соответствует 23,4 кв.м. Годовой объем ввода жилья по плану 71 млн кв. м. на 2013г. составляет 70,5.

Удельный вес ветхого и аварийного жилья, по сравнению с 2005 г., уменьшился на 0,4% и в 2013г. составил 2,8%.

4. Пространственно-коммуникационная функция направлена на обеспечение доступности территорий и создание условий для повышения мобильности населения.

В настоящее время автомобильный транспорт становится более востребованным, за 2013 год объем перевозок грузов, по сравнению с железнодорожными перевозками, превосходит в 4 раза, а пассажирооборот - более чем в 10 раз.

Согласно ФЦП «Развитие транспортной системы России (2010 - 2020 годы)», ожидаемый показатель плотности автодорог соответствующего требованиям качества должен составлять 85,2% [3], а на конец 2013 года - 46%. На данный момент этот показатель составляет 62,7%, что способствует повышению мобильности населения в том числе.

Если оценивать плотность автодорог, то, по сравнению с 2005г., в целом по России этот показатель вырос на 87%. Однако общее количество пассажиров за этот период уменьшилось, причем перевозки автобусами уменьшились на 30%.

Наблюдается сокращение объемов перевозок автотранспортом по сравнению с 2005 г., а грузы транспортируемые ж/д перевозчикам, увеличились на 8%.

5. Демографическая ситуация направлена на увеличение демографического потенциала страны. За последние 5 лет наблюдается незначительное увеличение численности населения, причем доля сельского населения неуклонно сокращается: на 2,7% в 2013 по отношению к 2003 г.

Продолжает уменьшаться доля трудоспособного населения, однако наметилась положительная тенденция в увеличении населения младшего возраста, но показателя даже 2003г. достичь в 2013 пока не удалось.

Данный подход в изучении сельских территорий дает возможность оценить состояние не только инфраструктурной обеспеченности, но и влияние на производство и социальную составляющую села.

#### Список литературы:

1. Постановление Правительства РФ № 298 от 15 апреля 2014 г. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Содействие занятости населения"» – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gosmintrud.ru/docs/government/134>
2. ФЦП «Жилище» на 2015 - 2020 годы – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2016/447/>
3. ФЦП «Развитие транспортной системы России (2010 - 2020 годы)» – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2016/264/>

УДК 636.32/.38.082:637.623.5.

### ОСОБЕННОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ НЕУРАВНЕННОСТИ ПО ТОНИНЕ

Н.И. Белик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан факультета технологического менеджмента;

Н.А. Новгородова, аспирант,

Д.А. Емельянов, аспирант

ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ

UDC 636.32/.38.082:637.623.5.

### FEATURES OF INHERITANCE OF WOOL THINNESS

Belik N.I., doctor of agricultural sciences, professor, dean of the Faculty of Technology Management

Novgorodova N.A., graduate student

Emelyanov D.A., graduate student

Stavropol State Agrarian University

*nikolaybelik@yandex.ru*

Изучен гомогенный подбор баранов и маток по тонине шерсти с разным уровнем уравненности волокон по диаметру в штапеле у баранов-производителей. Установлено, что при подборе баранов и маток с невысокими коэффициентами вариации по тонине шерсти, потомство также имеет хорошо уравненную в штапеле шерсть. В потомстве баранов с высоким коэффициентом вариации этот показатель имел характер промежуточного варианта наследования с существенным отклонением в сторону отцов. Использование для спаривания баранов с неуравненной по тонине в штапеле шерстью, обуславливает большую вероятность появления потомства с плохой уравненностью волокон по тонине.

Ключевые слова: тонина шерсти, гомогенный подбор, коэффициент вариации, наследуемость, уравненность волокон, штапель шерсти.

Homogeneous selection of rams and females with different levels of equations of wool in diameter in staple among stud rams was studied. It is proved, that selection of rams and females with low index of variations in wool thinness gives good wool equation in staple among posterity. In posterity of rams with high index of variation this mark had the character of intermediate variant of inheritance, mainly from father. Using rams for mating with non-equated wool thinness in staple leads to high probability of bad equation of wool in staple among next posterity.

Key words: wool thinness, homogeneous selection, index of variation, heredity, fiber equation, wool staple.

Подбор по тонине шерсти – важная составная часть селекционно-племенной работы в овцеводстве, который должен сопровождаться учетом уравненности шерсти по тонине в штапеле. При этом вариативность шерсти по тонине является естественной биологической особенностью овец, и она присуща животным всех направлений продуктивности. Она может так же, как тонина, существенно колебаться у овец одной породы, популяции или стада.

В связи с этим был изучен гомогенный подбор баранов и маток по тонине шерсти с разным уровнем уравненности волокон по диаметру в штапеле у баранов-производителей по схеме, приведенной в таблице 1. Овцематки имели величину коэффициента вариации волокон по диаметру не более 20,0% для шерсти тониной 64 качества и не более 21,0% – для 60 качества. Предельные величины коэффициентов неравномерности диаметра шерсти были выбраны таким образом, чтобы число овцематок, отобранных по этому критерию для исследования, было достаточным для получения закономерных результатов.

Каждая группа баранов с одинаковой тониной шерсти различалась по величине коэффициента вариации на 5,37 и 5,92%. Исследования диаметра шерстных волокон проводились по образцам, отобранным с бока в средней зоне штапеля.

Таблица 1. Схема опыта при разном уровне уравненности по тонине волокон в штапеле

Бараны				Матки			
кол-во	тонина шерсти		Cv,%	кол-во	тонина шерсти		Cv,%
	качест-во	мкм			качест-во	мкм	
2	64	22,64	18,10	37	64	21,51±0,18	19,25
2	64	22,12	23,47	37	64	21,32±0,22	18,98
2	60	23,43	19,01	37	60	23,25±0,20	20,08
2	60	24,10	24,93	37	60	23,77±0,18	19,96

Результаты приведены в таблице 2. Установлено, что при подборе баранов и маток с невысокими коэффициентами вариации потомство также имеет хорошо

уровненную в штапеле шерсть, с близкими к родительскому значению признака. Ни в одном из изученных вариантов коэффициент вариации ярков не отклонялся от показателя у родителей более чем на 0,8 единиц в среднем по группе.

Напротив, в потомстве баранов с высоким коэффициентом вариации этот показатель имел характер промежуточного варианта наследования с существенным отклонением в сторону отцов, следовательно, в генотипе этого молодняка доминировала та часть наследственности, которая определяла меньшую уравненность шерсти по тонине в штапеле. Среди ярков, полученных от производителей с неуровненной шерстью, коэффициент вариации варьировал наиболее существенно – от 17,90 до 24,89%.

Таблица 2. Тонина и коэффициент вариации волокон по тонине

Матки		Бараны		Ярки		
тонина шерсти, МКМ	Cv,%	тонина шерсти, МКМ	Cv,%	n	тонина шерсти, МКМ	Cv,%
21,51±0,18	19,25	22,64	18,10	20	20,43±0,26	19,66±0,10
21,32±0,22	18,98	22,12	23,47	20	20,10±0,28	22,86±0,17
23,25±0,20	20,08	23,43	19,01	20	22,03±0,29	20,90±0,16
23,77±0,18	19,96	24,10	24,93	20	21,36±0,23	23,34±0,12

Распределение овец по величине коэффициента вариации волокон по тонине приведено в таблице 3 и на рисунке 1.

Таблица 3. Распределение овец по степени неуровненности шерсти по тонине, %

Коэффициент вариации баранов, %	Коэффициент вариации ярков, %			
	18 и менее	18-20	20-22	22 и более
18,10	30	60	10	-
23,47	-	10	60	30
19,01	30	60	5	5
24,93	-	10	50	40

Так, при использовании баранов-производителей с высоким коэффициентом вариации в потомстве отсутствовали животные, которые имели коэффициент вариации менее 18%, и, наоборот, в потомстве родителей с хорошо уравненной по диаметру волокон в штапеле шерстью было небольшое количество ярков с коэффициентом вариации волокон более 22%.

В первом варианте подбора преобладало потомство с коэффициентом неуровненности волокон от 18 до 20% (60% овец), во втором – с коэффициентом неуровненности от 20 до 22%.

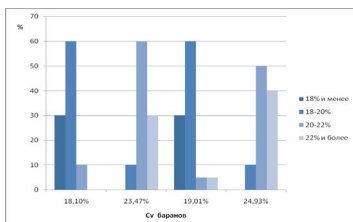


Рисунок 1. Распределение ярков по величине коэффициента вариации

Таким образом, результаты исследований показывают, что использование для спаривания баранов с неуравненной по тонине в штапеле шерстью обуславливает большую вероятность появления потомства с плохой уравненностью волокон по толщине в штапеле.

**Список литературы:**

1. Бобрышова Г.Т., Закотин В.Е., Антоненко Т.И., Веременикова А.Н. Взаимосвязь основных хозяйственно-полезных признаков у тонкорунных овец и их наследование // В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных I Международная научно-практическая конференция. Ставропольская государственная сельскохозяйственная академия. 2001. С. 105-107.
2. Исмаилов И.С., Белик Н.И., Закотин В.Е. Продуктивность линейных баранов ГПЗ "Айгурский" и полученного от них потомства // В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. Ставрополь, 1997. С. 25-27
3. Болотов Н.А., Ворожко А.В., Закотин В.Е. Экономическая эффективность шерстной и мясной продукции тонкорунных овец Северного Кавказа // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных, материалы 72-й научно-практической конференции. 2008. С. 22-24.
4. Чернобай Е.Н., Гузенко В.И., Закотин В.Е. Влияние генотипа на шерстную продуктивность ярок // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 4 (8). С. 49-53.
5. Исмаилов И.С., Мирошниченко А., Новгородова Н.А. Шерстная продуктивность и качество шерсти ярок различного происхождения // В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве, сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции. 2015. С. 124-128.

УДК 336.77:338.43

**Льготное кредитование сельскохозяйственных товаропроизводителей в Республике Крым**

А.П. Бондарь, канд. экон. наук, доцент  
ФГАОУВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

UDC 336.77:338.43

**PREFERENTIAL CREDITING OF AGRICULTURAL PRODUCERS IN THE REPUBLIC OF CRIMEA**

Bondar A.P., Cand. Econ.Sci.,  
V. I. Crimean Federal Vernadsky University

*bondar\_s@ua.fm*

В настоящее время происходит восстановление кредитного обеспечения аграрного сектора экономики Республики Крым на основе российских условий хозяйствования. Финансовая поддержка сельскохозяйственных предприятий со стороны государства путем использования механизма удешевления кредитов стала неотъемлемым и важным компонентом общей системы финансового обеспечения агропромышленно

го комплекса. Действующий механизм удешевления кредитов за счет Федерального и Республиканского бюджетов является эффективным инструментом повышения их доступности для сельскохозяйственных товаропроизводителей Республики Крым.

Ключевые слова: кредитование сельскохозяйственных товаропроизводителей, удешевление кредитов, государственная поддержка кредитования

Nowadays, the restoration of the credit support of the agrarian sector in the economy of the Republic of Crimea is taking place on the basis of the Russian economic conditions. Financial support of agricultural enterprises by the government by the means of the mechanism of the reduction of credits' price has become an integral and important component of the overall system of financial security in the agro-industrial complex. The operating mechanism

of credits' price reduction due to the Federal and Republican budgets is an effective instrument for increasing of their accessibility to agricultural producers of the Republic of Crimea.

Key words: crediting of agricultural producers, the credit price reduction, the Government support for lending

Агропромышленный комплекс и его базовая отрасль – сельское хозяйство являются ведущими системообразующими сферами экономики Республики Крым, формирующими агропродовольственный рынок, продовольственную и экономическую безопасность, трудовой и поселенческий потенциал сельских территорий.



В настоящее время практически безальтернативным способом финансового обеспечения аграрной отрасли выступает банковское кредитование.

Приостановление, а потом закрытие украинскими банками своих отделений в Крыму в первой половине 2014 года привело к кризисным проявлениям в функционировании банковской системы полуострова. Для их ликвидации необходимо было ускорить процессы формирования сети банковских учреждений в Крыму, работающих на основе законодательной базы Российской Федерации. Что и было поэтапно осуществлено на протяжении второго и третьего кварталов 2014 года [1, с. 29-39].

В настоящее время можно говорить о начале восстановления кредитного обеспечения аграрного сектора экономики Республики Крым и развития его на качественно новых принципах с учетом специфики сельскохозяйственного производства и российских условий хозяйствования.

Так, если на 01.10.2014 г. кредитными учреждениями Республики Крым было выдано кредитов сельскому хозяйству, охоте и лесному хозяйству всего лишь 0,6 млн руб., то на 01.01.2015г. объемы кредитования выросли до 20,1 млн руб. Нужно отметить низкий интерес кредитных учреждений кредитованию данного вида экономической деятельности. Так, удельный вес таких кредитов в совокупном кредитном портфеле составил всего 0,2%, в то время как в целом по Российской Федерации -1,3% [2, с. 12-13]

Можно выделить следующие причины низкой активности в кредитовании:

- законодательно-правовые и организационные трудности, вызванные трансформацией в новую экономическую среду в связи с присоединением Крыма к Российской Федерации;
- несовершенство кредитно-финансовой системы, выражающееся в значительных трудностях в привлечении денежных ресурсов сельхозтоваропроизводителями;
- плохая кредитная история заемщиков, осуществляющих свою деятельность в сельском хозяйстве;
- отсутствие необходимого обеспечения в аграрных предприятиях-заемщиках; [3]
- низкий уровень прибыльности, а зачастую убыточный характер деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей и т.д.

Высокая рискованность сельскохозяйственного кредитования вызывает необходимость участия государства, которое должно содействовать приближению экономических интересов кредитора и сельскохозяйственного заемщика путем регулирования и послабления негативного влияния факторов, определяющих развитие кредитных отношений.

Финансовая поддержка сельскохозяйственных предприятий со стороны государства путем использования механизма удешевления кредитов стала неотъемлемым и важным компонентом общей системы финансового обеспечения агропромышленного комплекса [4].

Постановлением Совета министров Республики Крым от 29 октября 2014 года № 423 «Об утверждении Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Крым на 2015-2017 годы» [5] предусмотрено за три года на реализацию механизма удешевления кредитов выделить 1285577,1 тыс. руб., из них 859421,55 тыс. руб. за счет Федерального бюджета и 426155,55 тыс. руб. за счет Республиканского бюджета Крыма (табл.).

Таблица. Прогнозная величина расходов на реализацию основных мероприятий по удешевлению кредитов сельскохозяйственным товаропроизводителям Республики Крым, тыс. руб.

Наименование мероприятия	2015 год	2016 год	2017 год	Всего
Возмещение части процентной ставки по краткосрочным кредитам (займам) на развитие растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства	91177,5	100830,1	106823,6	298831,2
Возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам (займам) на развитие растениеводства, переработки и развития инфраструктуры и логистического обеспечения рынков продукции растениеводства	71278,0	86654,0	93349,7	251281,7
Возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам (займам) на развитие животноводства, переработки и развития инфраструктуры и логистического обеспечения рынков продукции животноводства	473474,2	97630,0	645,0	571749,2
Государственная поддержка кредитования малых форм хозяйствования	8365,0	74060,0	81290,0	163715,0

Источник: составлено автором на основе [5]

Субсидии сельскохозяйственным товаропроизводителям в целях возмещения части понесенных затрат на уплату процентов предоставляются в пределах средств федерального бюджета и бюджета Республики Крым, предусмотренных соглашением о порядке предоставления субсидий, заключаемым между Министерством сельского хозяйства Российской Федерации и Советом министров Республики Крым, и средств бюджета Республики Крым, предусмотренных на реализацию соответствующих подпрограмм Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Крым на 2015-2017 годы [6].

Уполномоченным органом по предоставлению субсидий является Министерство сельского хозяйства Республики Крым, при котором создается Комиссия по вопросам предоставления субсидий по удешевлению стоимости кредитов.

Постановлением Совета министров Республики Крым от 24 февраля 2015 года № 62 регулируются такие основные позиции:

- условия получения субсидий по удешевлению стоимости кредитов;
- ограничение процентных ставок, под которые могут предоставлять льготные кредиты;
- объекты льготного кредитования;
- порядок и сроки документального оформления льготных кредитов;
- отчетность [6].

На наш взгляд, нуждаются в усовершенствовании и более глубокой дифференциации критерии отбора потенциальных заемщиков по льготным кредитам, сходные с критериями коммерческих банков. Это даст возможность сохранить заинтересованность сельскохозяйственных товаропроизводителей в поддержании постоянной финансовой эффективности собственного производства.

Внедрение механизма государственной поддержки и предоставление субсидий по удешевлению стоимости кредитов аграрному сектору обеспечит не только рост объемов кредитных ресурсов, но и повысит эффективность использования бюджетных ассигнований Республики Крым.

**Список литературы:**

1. Финансовая архитектоника в системе рыночных трансформаций: монография / под ред. С.В. Климчук. — Симферополь: "ЧП Н. Гук", 2014. — 237 с.

2. Структура выданных кредитов // Показатели экономики и банковской системы Республики Крым, Крымского федерального округа. -

УДК 338.436.33

**ИНТЕГРАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И  
ОРГАНИЗАЦИЙ АПК НА ОСНОВЕ  
КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА**

Д.С. Бородаева, студент  
АНОО ВПО «Воронежский экономико-пра-  
вовой институт»

UDC 338.436.33

**INTEGRATION OF ENTERPRISES AND  
ORGANIZATIONS OF AIC ON THE BASIS  
OF CLUSTER APPROACH**

D.S. Borodaeva  
Voronezh Institute of Economics and Law

*amista2007@rambler.ru*

Одной из характерных особенностей осуществления экономической реформы является возрождение экономической интеграции, характеризующейся объединением предприятий в определенных организационно-экономических формах.

В этой связи возникает необходимость обоснования развития партнерских связей и сотрудничества между предприятиями технологической цепочки конечного продукта АПК, находящими свое проявление в многообразных формах, одной из которых является формирование кластеров.

Ключевые слова: АПК, интеграция, кластерное развитие, стратегия

One of the characteristics of the economic reform is a revival of economic integration, characterized by the union of enterprises in certain organizational and economic forms.

In this regard, it is necessary to study the development of partnerships and cooperation between enterprises of the process chain of the final product in AIC found its expression in many forms, one of which is the formation of clusters.

Key words: agribusiness, integration, cluster development, strategy

Одной из характерных особенностей осуществления экономической реформы является возрождение экономической интеграции, характеризующейся объединением предприятий в определенных организационно-экономических формах. Современные интеграционные механизмы, призванные по определению согласовывать интересы хозяйствующих субъектов, представляющих разные звенья агропродовольственной системы, отличаются коренным образом от дореформенной практики в период плановой экономики.

Характер интеграционных процессов складывается под влиянием различных факторов, одновременно стимулирующих и сдерживающих их развитие. К одному из основных факторов, послуживших толчком к возобновлению и развитию интеграции, можно отнести резкое сокращение объемов сельскохозяйственного производства в 90-е годы XX века и кризисное финансовое положение крупных сельскохозяйственных предприятий [1].

В современных условиях хозяйствования процесс интеграции начинает носить характер системных отношений, а не отдельных попыток кооперационно-интеграционных связей между производителями и переработчиками сырья, что обуславливает актуальность исследований, посвященных изучению адаптированных к сложившимся условиям интегрированных формирований и разработке концептуальных положений развития организации производства и управления предприятиями различных форм собственности на основе их кластеризации.

В этой связи возникает необходимость обоснования развития партнерских связей и сотрудничества между предприятиями технологической цепочки конечного продукта АПК, находящими свое проявление в многообразных формах, одной из которых является формирование кластеров, создающих условия для эффективного взаимодействия производителей сырья и готовой продукции, научно-исследовательских и обра-

зовательных учреждений, организаций сервисной инфраструктуры и представителей других обеспечивающих сфер [2].

Вместе с тем решение о выборе той или иной формы кооперационно-интеграционных связей и отношений принимают участники кооперативных и интегрированных структур с учетом реальных условий и вида формируемых организационно-экономических связей и отношений. Выбранная интеграционная стратегия должна быть направлена, прежде всего, на повышение эффективности деятельности интегрированных структур, рост конкурентоспособности, увеличение вклада в решение социально-экономических задач развития территорий и страны в целом (рис. 1).



Рисунок 1. Структурная схема стратегии кластерного развития предприятий АПК [3]

Изложенное актуализирует проблему разработки механизма функционирования и развития кластера пищевой промышленности и сопряженных отраслей как социально-экономической системы, способствующей росту конкурентоспособности данной сферы производства [4].

При этом проведенные исследования позволили разработать концептуальные положения управления кластерным развитием предприятий пищевой промышленности и сопряженных отраслей, включающие в себя: анализ особенностей регионального АПК (преобладающих форм хозяйствования) и оценку стратегических эффектов взаимодействия; диагностику внешних факторов (рынки сбыта, конкуренция) и внутренне-го поля кластеризации (стратегии, инструменты); создание интегрированных структур (модели и контуры кластеризации); анализ социально-экономической эффективности развития (оценка альтернативных моделей и стратегических разрывов).

Кроме того, анализ теоретических дефиниций позволил уточнить экономическую категорию «механизм кластерного развития» и представить его как совокупность целей, принципов, функций, методов и инструментов управления (аккумулированных в соответствующих управленческих воздействиях), определяющих характер экономических отношений, результаты деятельности и тенденции изменений кластерного образования в целом, а также его субъектов в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Основу функционирования данного механизма должны составлять мониторинг и координация деятельности субъектов кластера для достижения текущих и стратегических целей [5-6].

Таким образом, в ходе исследования было выявлено, что в настоящее время недостаточное внимание уделяется проблемам стратегического партнерства и межотрас-

левого взаимодействия внутри региональных локальных агропромышленных комплексов. По мнению авторов, формирование механизма стратегического партнерства в АПК позволит объединить интересы производственного, финансового, промышленного и торгового капиталов и сконцентрировать возможности предприятий всего технологического цикла: селекции, выращивания, переработки, выпуска и реализации готовой продукции АПК

**Список литературы:**

1. Баутин, В.М. Интеграция предприятий пищевой промышленности и сопряженных отраслей на основе кластерного подхода/ В.М Баутин, М.А. Шаталов// Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. - № 1 (63).- С. 210-216
2. Шаталов, М.А. Современные формы интеграции сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК/ М.А. Шаталов, А.Э Ахмедов// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. -Т. 3. № 7. -С. 562-564.
3. Шаталов, М.А. Организационно-экономические аспекты кластерного развития предприятий АПК/ М.А. Шаталов, С.Ю. Мычка// Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. -Т.2. № 5-3. -С. 459-463.
4. Шаталов М.А. Совершенствование механизма управления интеграционным развитием хозяйственных образований: Дис. канд. экон. наук. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013.
5. Шаталов, М.А. Формирование региональных экономических систем на основе кластерного подхода/ М.А. Шаталов М.А., А.Э. Ахмедов, Б.О. Блашнцев // Научно-исследовательские публикации. 2015. -Т. 1. № 1 (21). -С. 20-26.
6. Шаталов, М.А. Адаптивные стратегии развития предприятий пищевой промышленности воронежской области/ М.А. Шаталов М.А., А.Э. Ахмедов// Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2015. -№ 1 (23). -С. 61-66.

УДК 330.142.222

**ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ**

О.Н. Бунчиков, д.э.н., профессор  
А.В. Бондарчук, к.э.н., доцент  
И.В. Баранова, к.э.н., старший преподаватель  
Донской ГАУ

UDC 330.142.222

**DYNAMICS OF RUSSIAN COMMERCIAL BANKS**

Bunchikov O.N.,  
Bondarchuk A.V.,  
Baranova I.V.  
Don State Agrarian University

*[bunchikov.oleg@mail.ru](mailto:bunchikov.oleg@mail.ru)*

В настоящее время национальный банковский сектор выполняет одну из главных функций относительно национальной экономики. Эффективность экономической системы включает в себя множество компонентов, но, безусловно, важными факторами являются основные направления развития банковского сектора РФ. Происходящие в настоящее время изменения на финансовых рынках требуют переосмысления роли кредитных организаций в развитии мировой и российской экономик.

Ключевые слова: банк, банковская система, ликвидность, капитал

Currently, the national banking sector performs one of the main functions with respect to the national economy. The efficiency of the economic system includes a plurality of components, but the important factors are certainly the main directions of development of the Russian banking sector. The ongoing changes in financial markets require a rethinking of the role of credit institutions in the development of the global and Russian economies.

Key words: bank, banking system, liquidity, capital

В настоящее время изменения, которые происходят на финансовых рынках, требуют переосмысления роли кредитных организаций в развитии мировой и российской экономик, поэтому выбранная тема работы является актуальной.

Банки составляют неотъемлемую часть современного денежного хозяйства, их деятельность тесно связана с потребностями воспроизводства. Они находятся в центре экономической жизни, обслуживают интересы производителей, связывая де-

нежные потоки промышленности и торговлю, сельское хозяйство и население. По существу, банковская система - это сердце хозяйственного организма любой страны.

Объектом исследования было выбрано открытое акционерное общество коммерческий банк «Центр-инвест» - динамично развивающийся финансовый институт с иностранным капиталом, активно занимающийся внешнеэкономической деятельностью.

Главные направления деятельности банка охватывают сферу кредитования физических и юридических лиц, привлечения средств населения во вклады, работу на рынке ценных бумаг и осуществление международных расчетных и валютных операций [1,2]. Более 80% акционеров банка являются иностранными субъектами хозяйствования. На счетах «Центр-инвеста» аккумулируется более половины от объема капитала всех банков Ростовской области, кроме того, банком выдается около 80% от всех кредитов и привлекается порядка 77% вкладов.

Банку «Центр-инвест», несмотря на жесткую конкуренцию со стороны государственных банков, удастся сохранять свою долю на рынке банковских услуг Юга России среди всех российских банков и лидирующие позиции среди местных региональных банков.

«Центр-инвест» - первый южно-российский банк, который получил международный кредитный рейтинг агентства Moody's.

По состоянию на 01.01.2015 г. банк имеет кредитные рейтинги, которые представлены в таблице. Как видим, прогноз по всем текущим рейтингам можно считать стабильным.

Таблица. Анализ рейтингов ОАО КБ «Центр-инвест» за 2014 год

Агентство	Кредитный рейтинг	Значение
Moody's Investors service	Международный	Ba3
Moody's Interfax Rating Agency	Национальный	Aa3
Русрейтинг	Национальный	BBB-

«Центр-инвест» занимает позицию финансово-устойчивого банка Юга России, обеспечивающего своих клиентов современными банковскими услугами на основе последних технологий международных стандартов, позволяющих эффективно управлять всеми региональными рисками.

В 2014 году ОАО КБ «Центр-инвест» обеспечил устойчивый рост по основным показателям в условиях нестабильной геополитической ситуации, обеспечил эффективное управление активными и пассивными операциями, а также по - прежнему обеспечивал высокую конкурентоспособность на рынке Юга России.

Величина собственного капитала ОАО КБ «Центр-инвест», по сравнению с предыдущим годом, увеличилась на 1032 млн руб., или на 10%. За 2014 год ОАО КБ «Центр-инвест» получил прибыль в сумме 1,5 млрд руб. Чистая прибыль банка за 2014 год по сравнению с прошлым годом снизилась на 14%.

При проведении финансового анализа активов банка важную роль играют нормативы мгновенной, текущей и долгосрочной ликвидности, минимальные значения которых установлены в 15%, 50 и 120% соответственно. Исходя из вышеуказанных данных, следует сделать вывод о том, что все нормативы находятся на достаточном уровне, отклонений нет [3].

Активными клиентами банка являются юридические лица - участники внешнеэкономической деятельности. В 2014 году объем внешнеторговых операций по экспортно-импортным контрактам клиентов банка составил: \$ 299,0 млн, € 44,0 млн, 5048 млн руб., ¥ 22,0 млн.

Балансовая стоимость заемных средств от международных финансовых институтов «Центр-инвеста» приблизительно равна справедливой стоимости, поскольку ставка по этим средствам является плавающей. По состоянию на 31.12.2014 г. оценочная справедливая стоимость заемных средств от международных финансовых институтов составляет 8,5 млрд рублей.

Банк содействует развитию контактов предпринимателей Юга России с партнерами из Европы, СНГ и БРИКС, расширяет корреспондентские отношения с новыми зарубежными банками.

Следующим значительным аспектом в развитии российского банковского сектора является усиление роли рубля в международных взаиморасчетах. В дальнейшем будут наблюдаться перспективы развития международных финансово-экономических отношений России с такими объединениями, как СНГ, БРИКС и ЮАР.

В 2015 году финансовые рынки по-прежнему характеризуются отсутствием стабильности, частыми и существенными изменениями цен и увеличением разницы между ценой покупки и ценой продажи по торговым операциям. Эти события могут оказать значительное влияние на деятельность и финансовое положение российских банков в будущем, последствия которого сложно прогнозировать.

#### Список литературы

1. Бондарчук, А.В. Экономическая интеграция в мировое хозяйство: методические рекомендации по написанию курсовых работ для студентов экономических направлений и специальностей. / А.В. Бондарчук - п. Персиановский, 2015.
2. Бондарчук, А.В. Обоснование выбора предприятия-аналога на основании метода анализа иерархий / А.В. Бондарчук // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки. 2014. -№ 5.- С. 63-68
3. Бунчиков, О.Н. Совершенствование инструментов реализации промышленной политики в России/ О.Н. Бунчиков, И.В. Баранова // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. -№ 1-2 (15). -С. 54-59.

УДК 351.82

### МОДЕРНИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ

О.Н. Бунчиков, д-р наук, профессор  
И.В. Баранова, канд. экон. наук,  
ст. преподаватель  
А.В. Бондарчук, канд. экон. наук, доцент  
ФГБОУ ВПО ДонГАУ

UDC 351.82

### MODERNIZATION OF THE RUSSIAN INDUSTRIAL POLICY

Bunchikov O.N.,  
I.V. Baranova, V.,  
Bondarchuk A.V.  
HPE Don State Agrarian University

*bariv@bk.ru*

В статье анализируются инструменты реализации промышленной политики в России. Рассмотрены инструменты реализации промышленной политики, используемые в зависимости от роли государства и его отношений с конкретным производителем. Для решения поставленной задачи должны быть реализованы мероприятия организационно-методического, практико-ориентированного и инфраструктурного характера. Для промышленной политики в России используются такие инструменты, как инвестиционный проект, инвестиционный контракт, меры стимулирования промышленной деятельности и другие, которые выбираются адаптивно к требуемой ситуации.

The article analyzes the instruments of implementation of industrial policy in Russia. There are considered the instruments of industrial policy used depending on the role of the state and its relationships with a specific manufacturer. To solve this problem must be implemented measures of organizational, practice-oriented and infrastructural methods. For industrial policy in Russia are used such instrument as an investment project, investment contract, incentives and other industrial activities, which are selected adaptively to the desired situation.



Ключевые слова: инструменты, промышленный потенциал, промышленная политика, приоритетные направления политики, мероприятия по осуществлению. Key words: instruments, industrial capacity, industrial policy, priorities for policy, implementation activities

Санкции против России дали понять, что термин «открытая миру экономика» означает то, что если мы не можем удовлетворить какую-то свою потребность самостоятельно, это значит, что мы зависимы от того, кто ее удовлетворяет. А это означает – страна зависима и управляема. Необходимо получать потребительские товары собственного производства, мы должны их производить. Для этого у нас в стране должны быть средства производства плюс квалифицированный труд. Отсюда формулируется задача – восстановить промышленность.

За последние несколько лет рассматриваются проблемы отечественной промышленности, предлагаются методы их преодоления, но до настоящего времени так и не выработан общий подход к пониманию данного механизма, его структуры на федеральном уровне.

Целью промышленной политики РФ является обеспечение развития страны, роста конкурентоспособности отечественных производителей, обеспечения национальной безопасности. Эта цель достигается путем эффективного производства товаров и услуг российскими производителями в нужном количестве и качестве для удовлетворения потребностей населения РФ и государства по доступным ценам, а также занятию российскими производителями достойных позиций на внешних рынках.

В настоящее время основными институтами, которые осуществляют промышленную политику в России, являются: Министерство промышленности и торговли РФ; Министерство экономического развития РФ; Торгово-промышленная палата РФ; Министерство энергетики РФ;

Ростехнадзор России; Министерство финансов РФ; крупные промышленные группировки и др. [2]

Промышленная политика играет важную роль в реализации стратегии развития государства. Рассматривая законопроекты в промышленности, необходимо отметить две неудачные попытки 2008 г., когда рассматривались проекты федеральных законов «О промышленном развитии Российской Федерации до 2020 года» и «О национальной промышленной политике в Российской Федерации», не получившие положительных отзывов в Правительстве РФ. Появление в 2013 г. одновременно двух проектов закона «О промышленной политике в РФ», подготовленных Торгово-промышленной палатой России и Министерством промышленности и торговли РФ, свидетельствует о понимании на федеральном уровне власти роли государства в необходимости стимулирования инноваций в российской промышленности, а также о необходимости проведения анализа условий, в которых закон будет реализовываться [3].

Задачами промышленной политики являются: устойчивое развитие отечественной промышленности, развитие субъектов промышленной деятельности, внедрение инноваций, ресурсосберегающих технологий для выпуска высокотехнологичной, качественной и конкурентоспособной промышленной продукции, которая отвечает мировым стандартам.

Промышленная политика реализуется в России с помощью таких инструментов, как инвестиционный проект, инвестиционный контракт, меры стимулирования промышленной деятельности [6].

В течение последних десяти лет одной из главных проблем экономики нашей страны было отсутствие четкой государственной политики развития промышленно-

сти. Целевые программы государства и регионов не решают вопросов, возникающих в этой отрасли. Для проведения действенной промышленной политики в нынешних условиях необходимо:

1) сформировать инфраструктуру, которая обеспечит устойчивое развитие промышленности и будет активизировать строительство новых промышленных предприятий;

2) подготовить квалифицированные кадры для промышленного комплекса региона и России в целом;

3) создать условия, способствующие развитию национальной промышленности и обеспечивающие высокий уровень ее конкурентоспособности.

Для подготовки организационно-правовых и институциональных условий совершенствования промышленной политики необходимо решение комплекса взаимосвязанных задач, а именно:

- дополнение нормативно-правовой базы промышленного сектора;
- выявление недостатков существующей системы реализации промышленной политики;
- разработка рекомендаций по взаимодействию субъектов промышленной политики.

На региональном уровне при реализации промышленной политики активная роль должна отводиться корпоративному сектору. На микроуровне организации экономических отношений можно выделить соотношение: «органы местного самоуправления – промышленные предприятия», причем вторые во многих случаях являются системообразующими.

Например, в Ростовской области в 2015 году будет принят региональный закон о промышленной политике. В новом законе акцент будет сделан на развитие промышленных кластеров. Кластерное развитие промышленности позволит не только ускорить темпы роста экономики, но и создать условия занятости населения в сельских территориях. В сентябре 2014 года подписан меморандум о создании в Батайске первого в России кластера вертолётостроения с большим количеством новых рабочих мест [4, 5].

Механизм реализации промышленной политики определен общими условиями инвестирования государственных ресурсов, требованиями членства во Всемирной торговой организации. В этих условиях именно инфраструктурные проекты и решения могут стать катализатором положительных перемен в системе отраслей промышленного сектора экономики. На сегодняшний день многие западные страны достигли необходимого уровня развития промышленного сектора экономики за счет определенных механизмов государственного регулирования этой отрасли. Для обеспечения развития промышленного сектора экономики Российской Федерации следует перенять опыт ряда стран, уже достигших благоприятных последствий в представленном направлении [8]. При этом государственное регулирование экспортной деятельности преследует целый ряд целей, тесно увязанных с мероприятиями промышленной политики страны, важнейшей из них является всесторонняя поддержка и стимулирование экспорта посредством использования как исключительно административных (нефинансовых), так и финансовых инструментов [9]. То есть, при экспортной ориентации государство оказывает поддержку отраслям, которые уже ориентированы на внешний рынок или у которых есть хорошие шансы увеличить экспорт.

Таким образом, приоритетным направлением считается производство отечественной промышленностью конкурентоспособной продукции и выход на международные рынки. Сегодня перспективы развития российской экономики целиком зави-

сят от промышленного сектора, потенциал роста которого огромен.

**Список литературы:**

1. Баранова И.В., Шекунова Е.С. Влияние институциональных изменений на деятельность агрохолдинговых структур России // Вестник Донского государственного аграрного университета, 2014. №3(13), с. 71-77.
2. Баранова И.В., Еремин Р.В., Бунчикова Е.В. Институциональные преобразования в аграрной экономике // В сборнике: Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы материалы международной научно-практической конференции: В 4-х томах. пос. Персиановский, 2013. С. 3-4.
3. Бунчиков О.Н., Илларионова Н.Ф., Бунчикова Е.В., Моисеев В.В. Результаты государственного регулирования сельскохозяйственного предпринимательства в Ростовской области // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 35. С. 31-37
4. Бондарчук А.В. Управление потенциалом предприятия. - Методические указания для практических и семинарских занятий для студентов и слушателей магистратуры экономического факультета. - Луганск, 2012.
5. Жидкова Н.А., Баранова И.В. Бергство капитала из южного федерального округа //Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. - 2014.- Т. 2. № 6. - С. 76-78.
6. Клименко С.С., Баранова И.В. Развитие информационных технологий в Ростовской области // В сборнике: Актуальные вопросы развития социально-экономических систем в современном обществе материалы IV международной научно-практической конференции. Саратов, 2014. С. 96-97.
7. Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации». Проект. Единый портал раскрытия информации о подготовке федеральными органами исполнительной власти проектов нормативных правовых актов и результатах их общественного обсуждения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://regulation.gov.ru>. Российская экономическая модель: динамика и контексты Андреев В., Бунчиков О.Н., Бузгалин А.В., и др. - Коллективная монография / Под общей ред. д.э.н., профессора Трубилина А.И., д.э.н., профессора Гайдюка В.И.. Краснодар, 2013г.

УДК 330.354

**КОММЕРЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФОРМИРОВАНИЮ СПРОСА НА ТОВАРЫ И УСЛУГИ ГЛУССКОГО РАЙПО**

И. В. Бутевич, студентка  
С.В. Шутова, ассистент кафедры агробизнеса УО БГСХА

*[irina.butewitch@yandex.ru](mailto:irina.butewitch@yandex.ru)*

Спрос отражает объем и структуру потребностей рынка в определенной продукции, которую потребители готовы и в состоянии купить по некоторой цене. Мероприятия по формированию спроса направлены на людей, еще не имеющих сколько-нибудь ясного представления о потребительских свойствах товара, а потому и не испытывающих никакого желания его приобрести. Коммерческая деятельность не только изучает спрос на те или иные товары, работы, услуги, но и активно направлена на привлечение потребителей к покупке и получение от этого соответствующей выгоды.

Ключевые слова: спрос, паллетная выкладка, акция, прямое снижение цены

UDC 330.354

**COMMERCIAL ACTIVITY ON FORMATION OF DEMAND FOR THE GOODS AND SERVICES OF GLUSSK RAIPO**

Butevich I. V.,  
Shutova S. V.  
IHE BSAA

The demand reflects the scope and structure of the market needs in certain products that consumers are willing and able to buy at a certain price. Events for the formation of demand are aimed on people who do not have yet any clear idea about the quality of goods, and therefore have no desire to buy it. Business examines not only the demand for certain goods, works and services, but is also actively directed on attraction of consumers to purchase and reception of appropriate benefits from this.

Key words: demand, pallet layout, action, direct price reduction

Спрос – это количество товаров и услуг, которое покупатели желают приобрести. Мероприятия по формированию спроса направлены на людей, еще не имеющих сколько-нибудь ясного представления о потребительских свойствах товара, а потому и не испытывающих никакого желания его приобрести. Задачей коммерческой деятельности по формированию спроса является формирование спроса на товары, привлечение потребителей к покупке и получение от этого соответствующей выгоды. Целью работы является изучение путей совершенствования коммерческой деятельности по формированию спроса в Глуском райпо, а также

разработка мероприятий по совершенствованию продаж готовой продукции.

Глусский райпотребсоюз был создан в 1931 году. Райпо входит в состав Могилевского областного союза (Облпотребсоюз) и республиканского союза (Белпосоюз).

Уровень валовых доходов торговой отрасли в целом по райпо составил 18,48% к валовому обороту. Уровень издержек обращения в торговой отрасли составил 15,86% - вырос по сравнению с прошлым годом на 0,32%. Издержки обращения в общественном питании за 2014 год составили 23,52% к реализации и снизились по сравнению с прошлым годом на 3,54%. В заготовительной отрасли за 2014 год валовые доходы составили 33,88%, что ниже уровня прошлого года на 10,38%. Издержки обращения ниже уровня прошлого года на 4,08% и составляют 27,75% к реализации.

В 2014 году была получена выручка от реализации продукции на 41,1% больше, чем в 2012 году. Обеспечилось это за счет увеличения реализации продукции. Чем выше темпы роста производства на предприятии, тем выше выручка от реализации продукции, а следовательно, и прибыль. Прибыль от реализации продукции в 2014 году снизилась на 51,4% по сравнению с 2012 годом.

По данным, которые изложены выше, видно, что Глусское райпо от реализации продукции в 2014 году получило меньше прибыли, чем в 2012 году, но больше, чем в 2013 году. Для более эффективной продажи товаров в магазинах и получения большей прибыли Глусскому райпо особое внимание следует обратить на выкладку товаров. Здесь необходимо использование следующих принципов:

1) палетная выкладка - необходимо определиться с точным числом брэндов, выставленных на паллете;

2) распределение мест на паллете - гораздо важнее правильно распределить место и четко отслеживать наличие самой продаваемой марки;

3) принцип «локомотива» - следуя данному правилу, в соседстве с ведущим брэндом выставляют новую или менее ходовую марку;

4) углы дисплеев - на углах должна стоять только ходовая продукция. Чем проще покупателю дотянуться до товара любимой марки, тем лучше;

5) принцип «первый по ходу движения покупателей» - большинство компаний стремятся разместить фирменный дисплей в первом ряду продукции одной группы. Это действительно важное для продаж правило.

Также для стимулирования продаж продовольственных товаров в торговой точке необходимо применить прямое снижение цены. Это дает дополнительное преимущество торговой точке, так как у конкурентов бывают цены ниже. Например, объединение нескольких единиц товара в одной упаковке, совмещенная продажа товара. Для того чтобы товар не залеживался долго и не истек срок годности, нужно проводить акции два товара по цене одного. Примером такой акции могут послужить такие товары, как жидкое мыло (дозатор), прикрепленные скотчем к шампуню. Шампунь (1шт.) стоит 21 000 руб., скотч (1шт.) - 5550 руб., жидкое мыло (500 мл) - дозатор (1шт.) - 10200 руб. Совместный набор товаров будет стоить 36750 рублей. Скидка будет составлять 35 %, следовательно, скидка будет составлять 12850 руб.

Рассчитаем прибыль от акции на 50шт:

1)  $21000 \times 50 = 1050000$  руб. - стоит шампунь по розничной цене за 50 шт.;

2)  $10200 \times 50 = 510\,000$  руб. - стоимость жидкого мыла (дозатор) за 50шт.;

3)  $1050000 + 510000 + 5550 = 1\,565\,550$  руб. - стоимость товаров по розничной цене за 50 шт.;

4)  $23900 \times 50 = 1195000$  руб. - стоимость набора по акции в количестве 50 шт.;

5) 1565550-1195000=370550 руб. с 50 шт. - прибыль от акции.

Таким образом, предлагаемые мероприятия, а именно, правильное оформление, паллетная выкладка, помогут магазинам Глусского райпо увеличить продажи, распродавать товар; привлечь новых клиентов; сэкономят торговое пространство и позволят организовать выкладку товаров; существенно увеличит долю импульсных покупок; снизит интенсивность покупательского потока в отделах.

Проведение акции принесет торговой точке небольшую прибыль, но товар не будет долго залеживаться, привлечет больше покупателей. При этом могут соблазниться покупатели аналогичного конкурентного товара, а также те, кто ранее о покупке не думал, что, несомненно, выгодно для торговой точки, так как расширяет ее клиентскую базу.

УДК 573.6:658.788.4

### УПАКОВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ БУДУЩЕГО

Е.В. Волосова, кандидат биол. наук,  
Ю.А. Безгина, кандидат с.-х. наук,  
ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ

UDC 573.6:658.788.4

### THE PACKAGING MATERIAL OF THE FUTURE

Volosova E.V., Candidate of Biology, Bezgina  
J.A. Candidate of Agricultural Sciences  
Stavropol State Agrarian University

*Juliya.bezgina@mail.ru*

Загрязнение окружающей среды продуктами распада ТБО растет в рекордные сроки. В этой связи одним из актуальных направлений становится производство экологически чистой биоразрушаемой упаковки, способной разлагаться в естественных условиях под воздействием природных факторов, таких как свет, температура, влага, а также при участии живых микроорганизмов.

Ключевые слова: биоразрушаемая упаковка, ТБО, загрязнение окружающей среды, полимеры.

Environmental pollution by the products of decomposition of MSW is growing in record time. In this regard, one of the important directions is the production of environmentally friendly biodegradable packaging, which is able to decompose in natural conditions under the influence of environmental factors such as light, temperature, moisture, and with the participation of living organisms.

Key words: biodegradable packaging, solid waste, environmental pollution, polymers

В последнее время производство упаковочных материалов растет во всем мире, включая Россию. Поэтому сейчас упаковка выполняет не только свою барьерную роль, защищая продукты питания от неблагоприятных воздействий окружающей среды, но и имеет рекламное назначение, способствуя продвижению товаров на рынке [1-3].

Но вместе с тем упаковка имеет и свою обратную, негативную сторону. Так, в нашей стране ежегодно образуется около 160 млн м<sup>3</sup> твердых бытовых отходов (ТБО), половину которых составляет пищевая упаковка. Одним из быстроразвивающихся направлений использования пластмасс является пластиковая упаковка [5-7].

Из всех выпускаемых пластиков 41% используется в упаковке, из этого количества 47% расходуется на упаковку пищевых продуктов. Удобство и безопасность, низкая цена и высокая эстетика являются определяющими условиями ускоренного роста использования пластических масс при изготовлении упаковки [4, 8-10].

Особую опасность представляют полимерная тара разового использования, пленки и упаковочные материалы. Из них только 3% идут на переработку, а

остальные сжигаются или вывозятся на полигоны. Но сжигание является дорогостоящим процессом, и к тому же при этом образуются высокотоксичные вещества, в том числе и супертоксиканты – фураны и диоксины, что отрицательно сказывается на состоянии окружающей среды. Свалки, на которых складываются ТБО, отчуждают полезные земельные площади, служат источником болезнетворных вирусов и патогенных микроорганизмов. При этом следует отметить, что большая часть ТБО может быть переработана и с успехом использована в качестве вторичного сырья.

Радикальным решением проблемы охраны окружающей среды от «полимерного мусора» является создание и освоение широкой гаммы полимеров, способных при соответствующих условиях разлагаться на безвредные для живой и неживой природы компоненты [11, 12].

Одним из актуальных направлений становится производство экологически чистой биоразрушаемой упаковки, способной разлагаться в естественных условиях, под воздействием природных факторов, таких как свет, температура, влага, а также при участии живых микроорганизмов. При этом будет происходить естественный круговорот веществ, созданный эволюцией и способный поддерживать экологическое равновесие в природе.

В данной работе использовали природные полимеры (метилцеллюлоза, желатин, казеин) и глицерин, применяемый для модификации реологических характеристик, в различном компонентном соотношении для достижения определенных физико-химических свойств материала, способного подвергаться разложению при воздействии окружающей среды.

Были проведены исследования по определению прочности полученного материала в сравнении с целлофаном, которые показали схожие результаты.

Для полученного материала изучены влагопоглощение (по степени набухания) и способность к разложению в естественной почвенной среде (по потере массы).

Полученные данные по свойствам нового разрушаемого материала позволяют со временем заменить им традиционную упаковку, что свидетельствует о перспективности их использования в качестве основы для создания биоразрушаемых экологически безопасных изделий, склонных к разложению в природных условиях.

#### Список литературы:

1. Аванесян С.С., Андрусенко С.Ф., Воробьева О.В., Иванова А.М., Волосова Е.В., Каданова А.А., Филь А.А. Пленка для «авоськи» // Экология и жизнь. - 2009. - № 10. - С. 30-32 (Статья ВАК).
2. Воробьева О.В., Иванова А.М., Аванесян С.С., Волосова Е.В., Андрусенко С.Ф., Каданова А.А. Получение ферментативных пленочных материалов на основе природных полисахаридов // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. Иваново. - 2011. - Т. 54, Вып. 1. - С. 53-56.
3. Воробьева О.В., Иванова А.М., Аванесян С.С., Волосова Е.В., Андрусенко С.Ф. Модификация природных полимеров для синтеза материалов, подвергающихся биодеградации // Химия в интересах устойчивого развития. - 2011. - № 19. - С. 137-140 (Статья ВАК).
4. Волосова Е.В., Безгина Ю.А., Мазницына Л.В. Стабилизация ферментов класса протеаз в структуре биополимерных материалов. Современные проблемы науки и образования. – 2013.
5. Аванесян С.С., Волосова Е.В., Воробьева О.В. Создание раневых покрытий ферментного действия // Биоразнообразии, биоресурсы, новые материалы и здоровье населения региона Университетская наука региону. Материалы 56 научно-методической конференции. «Университетская наука региону» - Ставрополь: СГУ, 2011 г. - С. 152-153.
6. Волосова Е.В., Аванесян С.С., Воробьева О.В. Высокоактивные биоматериалы // Материалы IV Международной научно – практической конференции. - Ростов-на-Дону, 22-25 сентября 2011 г. - Ростов-н-Д: СКНЦ ВШ ЮФУ, 2011. - С. 138-139.
7. Волосова Е.В., Воробьева О.В. Биотехнология получения природных биоразлагаемых полимерных материалов с иммобилизованными протейолитическими ферментами: монография/ Е.В. Волосова, О.В. Волосова. - Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2012. – 96 с. (монография).
8. Волосова Е.В., Цыбеленко А.И., Самокиш Я.А. Биополимеры – состояние и перспективы развития//Материалы 76 научно–практической конференции СтГАУ «Молодежь, наука, творчество», 10 апреля-11 мая 2012 г. - Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2012 г. - С. 157-159.
9. Волосова Е.В., Францева Н.Н. Перспективы создания экологически чистого материала для упаковки // Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК, 2013. С. 31-34.
10. Францева Н.Н., Волосова Е.В., Безгина Ю.А. Стабилизация ферментативных препаратов в структуру биоматериалов // Сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. 2013. Т. 42. № 1. С. 87-92.

11. Волосова Е.В., Шарипова О.В. Проблемы создания нового материала для упаковки // Материалы II межрегиональной научно-практической конференции «Молодые ученые СКФО для АПК региона и России» - Ставрополь, 2013 г. - С. 57-59.

12. Волосова Е.В., Францева Н.Н. Перспективы создания экологически чистого материала для упаковки // Материалы международной научно-практической Интернет-конференции «Аграрная наука, творчество, рост» 8-14 февраля 2013 г. – Ставрополь, 2013 г. – С. 31-33.

УДК 636.082.13

**НОВЫЕ ЗНАНИЯ ПО МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЛАНОВЫХ ПОРОД ОВЕЦ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ И СХЕМА УЛУЧШАЮЩЕГО СКРЕЩИВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОТОМСТВА С ВЫСОКОЙ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ**

Б.Б. Газдиев, кандидат с.-х. наук;  
М.А. Базгиев, кандидат с.-х. наук;  
М.М. Кодзоев, доктор с.-х. наук,  
ФГБНУ «ИнгНИИСХ» ФАНО России

UDC 636.082.13

**NEW KNOWLEDGE OF MEAT PRODUCTIVITY OF MAIN SHEEP VARIETIES OF THE REPUBLIC INGUSHETIA AND THE SCHEME OF IMPROVING MATING FOR PRODUCTION OF POSTERITY WITH HIGH MEAT YIELD**

Bazgiev M.A., Candidate of Agricultural Sciences, Gadziev B.B., Candidate of Agricultural Sciences, Kodzoev M.M., Doctor of Agricultural Sciences, Scientific Research Institute of the Republic of Ingushetia

*ishos06@mail.ru*

Опыт развития мирового овцеводства свидетельствует, о том что конкурентоспособность овцеводства на современном этапе его развития обусловлена более полным использованием мясной продуктивности овец. Специализация овцеводства на производстве молодой баранины высокого качества требует наличия пород, отличающихся высокой мясной продуктивностью, высокой скороспелостью, экономической трансформацией корма в продукцию. Для успешного производства высококачественной баранины наряду с совершенствованием технологии мясного овцеводства большое внимание уделяется использованию имеющихся и созданию новых специализированных пород овец мясного направления продуктивности.

Ключевые слова: бонитировка, мясная продуктивность, шерстность, плембаранчики, овцематки, ярки.

В процессе перехода к рыночной экономике отрасль овцеводства оказалась неконкурентоспособной из-за резкого спада спроса на шерсть. Это привело к сокращению численности поголовья овец, снижению производства продуктов овцеводства. Как известно, в период плановой экономики овцеводство было сосредоточено на производстве шерсти, ее доля в стоимости продукции овцеводства составляла от 70 до 80%. Этому способствовали высокие закупочные цены на шерсть и спрос на нее со стороны перерабатывающей промышленности. В этой связи селекционные программы в овцеводстве строились с учетом приоритетности, экономической значимости, шерстной продуктивности и были направлены на улучшение ее количественных и качественных показателей. Соответственно, производству мяса баранины отводилось значительно меньше внимания, как побочному продукту. В нынешних условиях приоритеты в овцеводстве поменялись и на первое место вышли мясное и мясо-шерстное направления. Как показывает практика, эти направления экономически оправдывают себя.

The development of sheep breeding shows that the competitiveness in this area on modern stage of its evolution is caused by wide use of meat productivity of sheep. Production of high quality mutton requires the presence of breeds of high meat productivity and precocity. For successful production of high quality mutton, along with improvement of technology of meat sheep breeding, great attention is paid to the use of existing and creation of new specialized breeds for meat production.

Key words: appraisal, meat productivity, wooliness, pedigree lambs, females, young ewe.



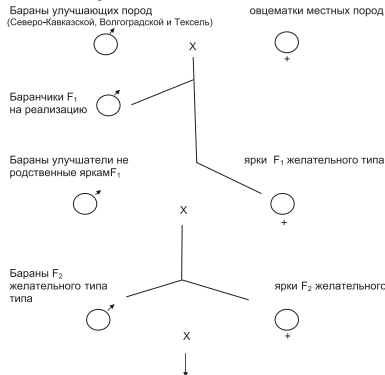
В последние годы практически во всех европейских странах были разработаны и осуществлены национальные программы развития мясного овцеводства с целью удовлетворения потребности внутреннего рынка в баранине так как, мяса такого качества нет у других животных. В мае 2008 г. МСХ и Пр. РФ своим письмом (№6-42/1652) рекомендовало Управлениям АПК субъектов Российской Федерации создавать зоны мясного овцеводства с использованием зарубежных мясных пород. На основе лучшей в мире мясной породы Тексель в Ставропольском крае была создана отечественная мясная порода Ташлинская, а в Краснодарском крае - Южная мясная. Именно в этом направлении следует рассматривать будущее развитие овцеводства Республики Ингушетия. Самой древней и наиболее многочисленной породой овец в Республике Ингушетия является Тушинская порода или Ингушский тип Тушинских овец, как результат длительной народной селекции.

В советские годы большое распространение получила Грозненская порода. В последние два десятилетия в республику поступали овцы Северокавказской, Ставропольской и Волгоградской пород. В целом, перечисленные породы хорошо приживаются в природно-климатических условиях Республики Ингушетия, однако из-за отсутствия системной работы они не показывают высокой мясной продуктивности овец и качества баранины. Следует применять скрещивание баранов породы Тексель (Ташлинская, Южная мясная) с маточным поголовьем местных пород до второго поколения и разводить полученных помесей «в себе» (см. схема 1).

Воспроизводительное скрещивание, как и любое другое, даёт эффект лишь при условии тщательного отбора и подбора, правильного выращивания молодняка, кроме того, при скрещивании нужно создавать для помесей такие условия выращивания, при которых их развитие шло в направлении нужных типов овец.

В первый год простого воспроизводительного скрещивания проводится классный подбор баранов, т.е. к маткам первого класса подбирают наиболее выдающихся баранов по всем хозяйственным – полезным признакам. К маткам второго класса подбирают крупных длинношерстных баранов. В третий класс отбирают с густой шерстью. Это позволяет получить потомство с исправлением недостатков материнских пород.

### Схема 1. Простое воспроизводительное скрещивание баранов мясных и мясошерстных пород с овцематками местных пород.



#### Овцы желательного типа породной группы «Ингушская»

При скрещивании маток с баранами улучшающих пород в первый год всё поголовье баранчиков после отбивки от маток откармливают и реализуют на мясо в том же году. Ярок формируют в отдельные отары для ремонта и увеличения маточного стада в следующем году. Из потомства этих ярок нужно выделять наиболее ценных

баранчиков для ремонта собственного стада на третий год селекции. По количеству их должно быть вдвое больше необходимого для ремонта. Остальных баранчиков вновь откармливают и реализуют на мясо до начала зимовки. Далее полученное потомство разводят «в себе», селекционируя желательные хозяйственно-полезные признаки путем подбора и отбора.

В дальнейшем ежегодно получаемый приплод после отбивки тщательно изучается по комплексу интересующих нас признаков:

- для проверки баранов по качеству потомства необходимо проверить отбор 30 маток первого класса улучшаемой породы на каждого барана улучшающей породы и в потомстве сверить показатели животных с данными отца в годовалом возрасте, показателями дочерей сверить с данными бонитировки матерей;

- ремонтных баранчиков своего стада обирают в возрасте 10-14 дней, затем в 4-6 месяцев и в годовалом возрасте проводят бонитировку для окончательного отбора ремонтных баранов. Для отбора особей желательного типа особое внимание обращают на пропорциональное развитие всех статей тела, крепкую конституцию и выраженность мясных форм;

- отбор по скороспелости обеспечит сокращение сроков содержания молодняка на нагуле и откорме и снизит расход кормов на единицу продукции. Оценку скороспелости проводят путем взвешивания при отъеме от матерей, затем - после нагула или откорма перед зимовкой и по достижении годовалого возраста. Кроме определения массы мяса тушек ягнят особое внимание уделяют соотношению мышечной, жировой и костной ткани, а также равномерному распределению подкожного жира;

- по настригу шерсти первостепенное значение уделяют уравниваемости по длине, тонине и выходу чистой (мытой) шерсти. Помеси длинношерстных баранов нередко имеют рыхлое руно и редкую шерсть, поэтому густота шерсти баранов тоже является важным селекционным признаком в наших условиях. Несмотря на то, что селекционным признаком в настоящее время является мясная продуктивность овец, не следует забывать об уравниваемости шерсти потомства и следить за ней. Со временем требования текстильной промышленности неминуемо изменятся, поэтому для получения нужных параметров шерстной продуктивности в короткий срок очень важно иметь овцелоголовье с однородной шерстью.

Межпородное скрещивание маточного поголовья местных пород овец с баранами породы Тексель (Ташлинская, Южная мясная) позволит резко увеличить производство баранины и повысить качество мяса овец, а также позволит вывести овцеводство на более эффективный и привлекательный уровень.

#### Список литературы:

1. Абонеев В.В., Квитко Ю.Д., Кильпа А.В., Абилов Б.Т., Марченко В.В., Абонеев Д.В., Омаров А.А., Яковенко А.М., Ефимов Н.И. Мясная продуктивность овец и факторы, ее определяющие. Ставрополь, 2011.
2. Базиев М.А., Кодзоев А.С., Кодзоев М.М., Гучериев И.А., Точиев М.А. Концепция устойчивого развития АПК Республики Ингушетия на период до 2020 года. Нальчик, Полиграфсервис и Т, 2013 г.
3. Селионова, М.И. перспективы использования геномных технологий в селекции овец (аналитический обзор) / М.И. Селионова, М.М. Айбазов, Т.В. Мамонтова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. - Т. 3. № 7. - С. 107-112.
4. Селионова, М.И. геномные технологии в селекции сельскохозяйственных животных / М.И. Селионова, А.М.М. Айбазов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. - Т. 1. № 7 (1). - С. 140-145.
5. Селькин И.И., Абонеев В.В. Северокавказская мясо-шерстная порода овец. Ставрополь, 2007.

УДК 633.11«324»:631.445.4:631.582

UDC 633.11«324»:631.445.4:631.582

**ДИНАМИКА РЕАКЦИИ ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕНОГО ПОД ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ ПОСЛЕ ГОРОХА**

**REACTION DYNAMICS OF SOIL SOLUTION OF LEACHED CHERNOZEM ON WINTER WHEAT AFTER PEAS**

Е.В. Голосной, доцент, А.Н. Есаулко, профессор, М.С. Сигида, доцент, С.А. Коростылев, доцент  
Ставропольский государственный аграрный университет

Golosnoi E.V., Ass. Prof.; Esaulko A.N., professor; Sigida M.S., Ass. Prof.; Korostylev S.A., Ass. Prof.  
Stavropol State Agrarian University

***golosnoi@mail.ru***

Длительное одностороннее применение физиологически кислых минеральных удобрений, без совмещения их с органическими, приводит к возрастанию ионов водорода и алюминия в почвенно-поглощающем комплексе. Как следствие, снижается буферность почвы и возрастает кислотность. Рассматриваемые в опыте системы удобрения, построенные на различных принципах, оказывали неодинаковое воздействие на показатель pH. В результате проведенных исследований и лабораторных анализов нами было выявлено, что лишь применение биологизированной системы удобрения не оказывало воздействия на реакцию почвенного раствора.

Long unilateral using of physiologically acid fertilizers, without combining them with organicones, leads to an increase of hydrogen and aluminum ions in the soil-absorbing complex. As a consequence, buffer property decreases and soil acidity increases. Discussed in the experience fertilizer systems, based on different principles, have different impacts on the pH. The studies and laboratory tests found that only the application of biologizing fertilizer system had no effect on the reaction of the soil solution.

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, озимая пшеница, кислотность почвы

Key words: leached chernozem, winter wheat, soil acidity

### **Введение**

Плодородие – является неповторимым свойством земли, которое делает ее не только незаменимым, но и вечно сохраняемым и неизнашиваемым средством производства, источником жизни населения нашей планеты [3, 7, 9].

Применение в сельскохозяйственном производстве физиологически кислых минеральных удобрений способствует замещению в почвенном комплексе кальция на водород, снижает буферность почв и, как следствие, увеличивает кислотность. В дальнейшем может возникнуть потребность в химической мелиорации [2, 4-6, 8].

### **Материалы и методика проведения исследований**

Место проведения полевых исследований – стационар кафедры агрохимии и земледелия, который расположен на опытной сельскохозяйственной станции Ставропольского ГАУ, представляющий собой длительный опыт «Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах». Приводимые в статье исследования проводились в период 2013 - 2014 гг.

Тип севооборота – зернопропашной. Предшественником озимой пшеницы в опыте являлся горох.

Почва опытного участка - чернозем выщелоченный, мощный, тяжелосуглинистый, характеризующийся средним содержанием гумуса (5,2-5,9%), подвижного фосфора (18-28 мг/кг по Мачигину), средней нитрификационной способностью (16-30 мг/кг) и средним – обменного калия (240-290 мг/кг) [1]. Реакция почвенного раствора в верхних горизонтах почвы нейтральная, pH находится в пределах 6,1-6,7 [8].

Схема опыта построена по методу расщепления делянок, повторность опыта 3-х кратная. Общая площадь делянки 108 м<sup>2</sup>, ширина – 7,2 м, длина – 15 м, учетная площадь – 50 м<sup>2</sup>.

Системы удобрения озимой пшеницы изучались в сравнении с естественным агрохимическим фоном при отвальной способе обработки почвы на глубину 20-22 см (табл. 1):

**Таблица 1. Дозы удобрения в опыте, кгд.в./га**

Культура	Система удобрения		
	рекомендованная	биологизированная	расчетная
озимая пшеница	$N_{70}P_{40}K_0$	$N_{80}P_{10}K_0 + 2,4$ т/га соломы	$N_{120}P_{75}K_{24}$

Полевые опыты, лабораторные анализы и обработка полученных результатов проводились по общепринятым научным методикам.

### Результаты исследований

Дисперсионный анализ полученных данных показал, что системы удобрения, изучаемые в опыте, не изменяли направленности динамики реакции почвенного раствора по сравнению с контролем. В опыте наблюдалось существенное снижение реакции почвы от периода до посева к фазе кущения на 0,07-0,14 ед. В дальнейшем наблюдалось незначительное снижение показателя рН, затем отмечалось существенное подщелачивание реакции ГПК, составлявшее 0,16-0,21 ед. (табл. 2).

**Таблица 2. Динамика реакции почвенного раствора чернозема выщелоченного под озимой пшеницей после гороха, 2013-2014 гг.**

Система удобрения, А	Фаза вегетации, В					А, НСР <sub>05</sub> =0,05
	до посева	кущение	выход в трубку	колошение	полная спелость	
контроль	6,30	6,23	6,17	6,11	6,27	6,22
рекомендованная	6,10	5,98	5,86	5,82	6,03	5,96
биологизированная	6,39	6,25	6,22	6,12	6,32	6,26
расчетная	5,99	5,90	5,81	5,77	5,95	5,88
В, НСР <sub>05</sub> =0,09	6,20	6,09	6,02	5,96	6,14	НСР <sub>05</sub> =0,14

Согласно результатам статистической обработки полученных данных, применение рекомендованной и расчетной систем удобрения способствовало существенному подкислению реакции почвенного раствора на 0,20-0,36 ед.

Максимальное воздействие на показатель рН в опыте обеспечивало применение расчетной системы удобрения, которая подкисляла реакцию почвенного раствора в течение вегетации культуры на 0,31-0,36 ед.

Показатель рН при применении биологизированной системы удобрения находился на уровне естественного агрохимического фона, что объясняется высокой насыщенностью ее органическими удобрениями.

### Выводы

На изучаемых фонах питания динамика реакции почвенного раствора чернозема выщелоченного имела общую направленность: существенное подкисление от посева к фазе кущения, после чего наблюдается несущественное снижение показателя с приближением к исходному уровню к фазе полной спелости. В посевах озимой пшеницы с применением рекомендованной и расчетной систем удобрения наблюдалось существенное подкисление реакции почвенного раствора относительно контроля на 0,20-0,36 ед.

Максимальное воздействие (в виде подкисления в среднем на 0,31-0,36 ед.) на показатель рН в опыте оказывало применение расчетной системы удобрения. Реакция почвенного раствора на вариантах с применением биологизированной системы удобрения находилась на уровне контроля.

#### Список литературы:

1. Агеев, В.В. Планирование, методология, методика, модификации длительных опытов с удобрениями и математико-статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания / В.В. Агеев, А.И. Подколзин, С.В. Динякова // Ставрополь: СтГАУ, 2008. – 384 с.
2. Айсанов, Т.С. Влияние методик определения суммы поглощенных оснований чернозема выщелоченного

Ставропольской возвышенности на достоверность данного показателя / Т.С. Айсанов, В.В. Агеев, А.Н. Есаулко, А.Х. Шеуджен // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе, 78-я научно-практическая конференция. - 2014. - С. 18-20.

3. Айсанов, Т.С. Динамика агрохимических показателей чернозема выщелоченного и урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников / Т.С. Айсанов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2015. - № 105. - С. 648-658.

4. Голосной, Е.В. Влияние систем удобрения на агрохимические свойства чернозема выщелоченного в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края / Е.В. Голосной, А.Н. Есаулко, М.С. Сигида // Плодородие. - 2013. - № 3 (72). - С. 4-5.

5. Есаулко, А.Н. Влияние длительного применения систем удобрений на показатели pH чернозема выщелоченного / А.Н. Есаулко, Т.С. Айсанов, А.Ю. Фурсова, М.Ю. Кузьменко // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. - 2012. - С. 40-42.

6. Есаулко, А.Н. Влияние длительного применения систем удобрений на показатели pH чернозема выщелоченного / А.Н. Есаулко, Т.С. Айсанов, А.Ю. Фурсова, М.Ю. Кузьменко // Аграрная наука, творчество, рост: Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции. - 2012. - С. 7-9.

7. Есаулко, А.Н. Современные удобрения и получение высоких урожаев экологически чистого картофеля на черноземе выщелоченном / А.Н. Есаулко, М.С. Сигида, А.М. Новоселов, Л.С. Горбатко, В.И. Радченко, Ю.И. Гречишкина, А.Ю. Фурсова, Е.А. Устименко, Т.С. Айсанов // Вестник АПК Ставрополя. - 2013. - № 4 (12). - С. 26-30.

8. Коростылев, С.А. Влияние систем удобрений на реакцию почвенного раствора в пахотном слое чернозема выщелоченного Ставропольской возвышенности / С.А. Коростылев, В.А. Новозов // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального округа, 73-я научно-практическая конференция. - 2009. - С. 83-85.

9. Подколзин, А.И. Влияние длительного применения минеральных удобрений в стационарном опыте на кислотно-основные свойства чернозема выщелоченного / А.И. Подколзин, С.А. Коростылев, Т.С. Айсанов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. - 2012. - С. 68-70.

УДК 349.4

## ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК

К.К. Гончарова, студентка  
АНОО ВПО «Воронежский экономико-правовой институт»

UDC 349.4

## PROBLEMS OF THE STATE REGULATION OF INTEGRATION PROCESSES IN AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX

Goncharova K.K.  
Voronezh Institute of Economics and Law

*amista2007@rambler.ru*

Диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию обострил проблемы кооперации и интеграции.

При этом в условиях произошедшего вступления в ВТО наиболее эффективной и рациональной представляется политика государства по стимулированию интеграционных процессов, а также по обеспечению защиты интересов отечественных товаропроизводителей от недобросовестной конкуренции иностранных компаний.

Ключевые слова: АПК, государственное регулирование, механизм, экономическая интеграция

Disparity of prices for industrial and agricultural products has exacerbated the problem of cooperation and integration.

This occurred under the WTO accession most effective and efficient government policy seems to stimulate integration processes, as well as to protect the interests of domestic producers from unfair competition from foreign companies.

Key words: agribusiness, government regulation, mechanism, economic integration

Переход от социалистического агропромышленного производства к рыночному оказался долгим и сложным. Намеченную в начале реформ простую и ясную схему преобразования колхозов и совхозов в фермерские хозяйства реализовать не удалось. Интерес к проблеме развития интеграционных процессов в АПК в пореформенное время в России стал нарастать ввиду усиления воздействия множества внутренних и внешних факторов, среди которых особо выделяются:

- низкая конкурентоспособность продукции большого числа отечественных промышленных предприятий перерабатывающих отраслей экономики;

-неполное использование производственных мощностей;

-высокая степень износа основных фондов сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий (более 50%) и необходимость их ускоренной модернизации и т.д. [1].

В развитии агропромышленной интеграции и межотраслевых связей АПК России можно выделить несколько этапов. В 1990 г. в России насчитывалось 337 агропромышленных формирований (из них 124 комбината, 146 объединений), становление и развитие которых проходило при мощной государственной поддержке. В 1992–1993 гг. под воздействием ускоренной реорганизации и приватизации предприятий АПК доминирующее влияние на хозяйственные связи оказывали противоположные – дезинтеграционные – процессы. К середине 90-х годов в АПК в какой-то мере активизировались процессы кооперации и интеграции [2].

При этом необходимо отметить, что с 2000-х годов интеграционные процессы в АПК уже играют значительную роль в агропромышленном производстве страны. Так, в частности, порядка 25 % количества работников и площади используемых сельхозугодий находится в ведении интегрированных формирований. При этом порядка 30 % получаемой выручки и прибыли также достается интегрированным структурам.

Причиной интенсификации вышеуказанных форм корпоративных связей, четко обозначившихся в агропромышленном секторе экономики России, послужила конъюнктура, сложившаяся в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Несправедливое распределение прибыли, заключенной в конечном продукте, среди всех взаимосвязанных субъектов технологической цепи агропромышленного производства предопределило актуальность создания самодостаточных вертикально интегрированных систем от производства сырья до выпуска конечного продукта и его реализации.

Интегрированные агропромышленные формирования функционируют в настоящее время практически во всех регионах России, имеются они и в Воронежской области. Вместе с тем особую роль в поступательном развитии агропромышленной интеграции, на наш взгляд, должно играть государство. При этом в условиях произошедшего вступления в ВТО наиболее эффективной и рациональной представляется политика государства по стимулированию интеграционных процессов, а также по обеспечению защиты интересов отечественных товаропроизводителей от недобросовестной конкуренции иностранных компаний [3].

Отсюда первоочередными задачами госрегулирования интеграционных процессов являются: обеспечение благоприятных правовых, организационных и экономических условий для формирования и функционирования интегрированных структур, поддержка инвестиционной и инновационной составляющей интеграционных процессов; обеспечение баланса экономических и социальных аспектов деятельности интегрированных формирований; обеспечение эффективного выхода интегрированных структур на международные рынки [4].

На основании этого мы предлагаем следующие меры государственного регулирования интеграционных процессов в региональном АПК (рис. 1).



Рисунок 1. Механизм государственного регулирования интеграционного развития в АПК [5]

Однако необходимо констатировать, что применяемые в области меры по поддержке интеграционных процессов в большинстве случаев не привели к органическому соединению интересов участников таких структур. Каждый из участников пытался получить максимально возможную величину выгоды, не заботясь об интересах других участников агропромышленной интеграции, в результате чего экономическая эффективность агропромышленного производства остается невысокой.

Несмотря на имеющиеся проблемы и сложности, интегрированные агропромышленные формирования на сегодняшний день стали мощным фактором аграрного сектора России, концентрируя в себе реальный потенциал развития. В то же время формирующаяся в составе интегрированных агропромышленных формирований система экономических взаимоотношений представляет безусловный интерес, содержит значительные резервы и имеет все основания для того, чтобы быть востребованной в ближайшем будущем.

Таким образом, на наш взгляд, в перспективе неизбежна дальнейшая активизация интеграционных процессов в АПК области, обусловленная необходимостью привлечения сельскохозяйственными предприятиями крупных внешних инвестиций, без которых невозможно их дальнейшее устойчивое развитие.

#### Список литературы:

1. Ахмедов, А.Э. Механизм государственного регулирования интеграционных процессов в АПК/ А.Э. Ахмедов, О.И. Ахмедова, М.А. Шаталов// Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 5-3. С. 305-309.
2. Баутин, В.М. Интеграция предприятий пищевой промышленности и сопряженных отраслей на основе кластерного подхода/ В.М. Баутин, М.А.Шаталов// Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. № 1 (63). С. 210-216.
3. Шаталов, М.А., Современные формы интеграции сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК/ М.А.Шаталов, А.Э. Ахмедов// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овецодства и козоводства. 2014. -Т. 3. № 7. -С. 562-564.
4. Шаталов, М.А. Адаптивные стратегии развития предприятий пищевой промышленности Воронежской области/ М.А.Шаталов, А.Э. Ахмедов// Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2015. № 1 (23). С. 61-66.
5. Шаталов, М.А. Государственное регулирование интеграционных процессов в АПК как фактор противодей-



УДК 633.18:577.16

UDC 633.18:577.16

**ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СОРТА РИСА КАК ИСТОЧНИКА ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ****DOMESTIC RICE VARIETIES AS SOURCES OF NATURAL ANTIOXIDANTS**

Ю.К. Гончарова, заведующая лабораторией генетики и гетерозисной селекции;  
Н.Ю. Бушман, м.н.с.;  
Е.А. Малюченко, м.н.с.;  
Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт риса»

Y.K. Goncharova,  
head of the laboratory of genetics and heterosis breeding  
N.Y. Bushman, junior research assistant  
E.A. Malyuchenko junior research assistant  
Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Rice Re-search Institute»

*natalia4444sun@yandex.ru*  
*8(900)2303349*

В данной работе обсуждаются отечественные краснозерные и чернозерные сорта риса, созданные в последние годы. Особое внимание уделяется краснозерному и чернозерному рису как природному источнику антиоксидантов. В последние годы в ФГБНУ "ВНИИ риса" созданы сорта краснозерного и чернозерного риса с повышенным содержанием антиоксидантов:

Мавр, Гагат, Рыжик, Южная ночь, Рубин, Марс. Сорта риса, созданные российскими учеными могут полностью или частично заменить импортируемые, что снизит цену на их крупу и позволит увеличить сбалансированность питания населения России.

Ключевые слова: рис, селекция, качество, сорта с окрашенным перикарпом, краснозерные и чернозерные сорта, антиоксиданты.

The present work examines native red and black-grain rice varieties, developed in recent years. Special attention is paid to red and black-grain rice as a natural source of antioxidants. In recent years in FSBSI «ARRRI» varieties of black and red rice with high content of antioxidants have been developed: Mavr, Gagat, Ryzhik, Yuzhnaya Noch, Rubin, Mars. Developed by Russian scien

tists, these varieties can partially or completely replace imported ones and that will reduce the price of their grain and will increase the balance of nutrition of the Russian population.

Key words: rice, breeding, quality, varieties with colored pericarp, red and black-grain varieties, antioxidants.

Рис - это основной продукт питания трех миллиардов человек земного шара. Создано огромное количество сортов и гибридов с повышенным содержанием различных полезных, питательных веществ: витаминов (А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, Е, РР); микроэлементов (селен, цинк, германий; липиды; углеводы; белки) (табл.1) [2, 3, 5].

В продажу рис в основном поступает после шлифования и полирования, что приводит к уменьшению содержания биологически важных веществ (витаминов, макро- и микроэлементов и других) [4].

Таблица 1. Содержание витаминов в обрубленных зерновках риса и продуктах их переработки, мкг на г сухого вещества [8,9].

Витамины	Обрубленные зерновки	Крупа	Отруби	Зародыши	Мучка
Каротины (провитамин А)	0,13	Следы	4,2	1,3	0,95
Тиамин (В <sub>1</sub> )	2,1-4,5	Следы-0,8	10,1-27,9	45,3-65,0	3,6-30,0
Рибофлавин(В <sub>2</sub> )	0,35-0,86	0,11-0,37	2,0-3,4	2,7-5,0	1,4-3,4
Пиродоксин (В <sub>6</sub> )	1,6-11,2	0,37-6,20	10,3-32,1	15,2-16,0	9,6-30,8
Кобаламин (В <sub>12</sub> )	0,0005	0,0016	0,005	0,0105	0,003

Токоферол (E)	13,1	Следы	149,2	87,3	62,9
Биотин (H)	0,07-0,13	0,01-0,10	0,16-0,60	0,26-0,60	0,14-0,60
Никотиновая кислота (PP)	44,0-62,0	3,6-22,0	241-590	15,2-99,0	228-385
Пантотеновая кислота	6,6-18,6	3,4-7,7	27,7-71,3	3,0-30,0	26,0-92,5
Параамино-бензойная кислота	0,30	0,14-0,16	0,75	1,00	0,73
Фолиевая кислота	0,20-0,60	0,06-0,16	0,50-1,50	0,9-4,3	0,43-1,92
Инозит	1190-1220	100-125	4630-9270	3730-6400	4280-4540
Холин	1080-1124	450-713	1279-1700	2031-3000	1020-1134

Аминокислотный состав белков зерновок риса представлен в таблице 2.

Таблица 2. Аминокислотный состав шелушенного риса, г/ 16,8 г азота [7,8].

Аминокислота	Содержание	Аминокислота	Содержание
Аланин	5,3-6,5	Метионин	1,4-2,9
Аргинин	5,8-9,7	Фенилаланин	5,1-6,5
Аспаргиновая кислота	8,9-11,0	Пролин	4,1-5,5
Цистин	0,5-2,5	Серин	4,6-6,0
Глутаминовая кислота	16,5-23,4	Треонин	3,1-4,4
Глицин	4,3-5,4	Триптофан	0,9-1,8
Гистин	2,0-2,9	Тирозин	2,7-5,4
Изолейцин	3,4-4,8	Валин	4,0-7,5
Лейцин	6,9-9,0	Аммиак	2,1-7,9
Лизин	3,2-4,6		

Кроме белка и значительного количества крахмала в крупе содержится зола - 4,38; азот - 1,23; фосфор - 0,65; калий - 0,35; кальций - 0,08; магний - 0,17; железо - 0,02%. Наряду с этим содержится ряд микроэлементов: бор - 2,20 мг/кг; кобальт - 0,29; молибден - 0,40; цинк - 23,72; марганец -37,58; медь – 5,20 мг/кг [ 1,6].

Россия на данный момент полностью обеспечивает себя крупой риса. Около 200 тысяч тонн импортируется, в основном это так называемые эксклюзивные сорта риса: длиннозерные (высокоамилозные и ароматические), чернозерные, краснозерные, крупнозерные. Высокоамилозные, длиннозерные сорта риса, зерна которых не развариваются при приготовлении, ценят любители плова и других блюд восточной кухни. Крупнозерные сорта используют в итальянской кухне. Красно- и чернозерные сорта ценят за высокое содержание антиоксидантов.

Самые сильные природные антиоксиданты - это флавоноиды (антоцианы) и оксиароматические кислоты. Больше всего антоцианов в чёрном рисе – 2283 мкг/г (табл.3) [8].

Таблица 3. Суммарное содержание антиоксидантов в различных сортах риса, мг/100г [8]

Культура	Суммарное содержание антиоксидантов, мг/100г
Рис белозерный (шлифованный)	5
Рис белозерный	20
Краснозерный рис	24
Черный рис	80-105

В последние годы ФГБНУ «ВНИИ риса» созданы отечественные сорта краснозерного и чернозерного риса с повышенным содержанием антиоксидантов (с помощью методик закрепления гетерозисного эффекта): Мавр, Гагат, Рыжик, Южная ночь, Рубин, Марс (рис. 1, табл. 4).

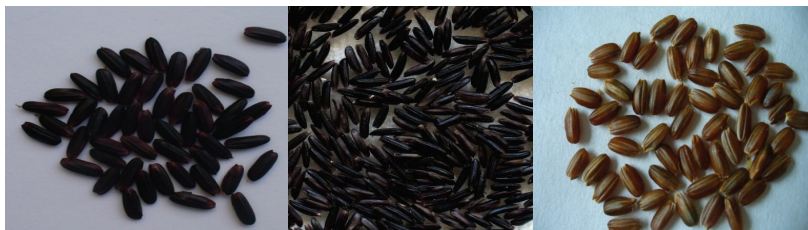


Рисунок 1. Крупа сортов риса Мавр, Гагат, Рыжик

Таблица 4. Качество сортов с окрашенным перикарпом

СОРТ	Масса 1000 абсолютно сухих зерен, г	Плен-чатость, %	Размеры нешелушенной и шелушенной зерновки, мм				Выход крупы, % общ.
			L	B	C	L/B	
РАПАН (стандарт)	25,1	18,6	7,9	3,3	2,4	2,4	68,9
			6,5	3,0	2,3	2,2	
Мавр	24,4	27,0	9,7	3,2	1,9	3,0	73,0
			7,1	2,8	2,0	2,5	
Гагат	27,0	23,2	9,9	2,7	1,9	3,7	76,8
			7,3	2,4	1,8	3,4	
Рыжик	27,8	18,3	8,2	3,5	2,3	2,3	81,4
			6,1	3,0	2,0	2,0	

Краснозерные сорта риса также являются источниками каротиноидов. Обработка пищи (тепловая, механическая) повышает биодоступность каротиноидов по сравнению с таковой в сырых продуктах [10,11]. В связи с тем, что краснозерные сорта риса используют после тепловой обработки, биодоступность содержащихся в них каротиноидов высокая.

Таким образом, созданные российскими учеными сорта риса, могут частично или полностью заменить импортируемые. Это снизит цену на их крупу и позволит увеличить доступность рисовой крупы для населения, а соответственно, и сбалансированность питание россиян.

#### Список литературы:

- Алешин Е.П., Алешин Н.Е. Рис. – М.: 1993. – 507 с.
- Гончарова Ю. К. Метод закрепления гетерозисного эффекта – Реализация на растениях (К столетию со дня рождения В.А. Струнникова)//Онтогенез, 2014, том 45, № 6, с. 442–446.
- Ю.К.Гончарова, Е.М.Харитонов, Н.Ю. Бушман, С.А.Верещагина Влияние стрессовых факторов на содержание амилозы в образцах риса отечественной селекции // Вестник РАСХН.- 2013.- № 5.- С. 45-48.
- Дадали В.А., В.А. Тутельян, Ю.В. Дадали, Л.В. Кравченко. Каротиноиды. Биодоступность, биотрансформация, антиоксидантные свойства. Вопросы питания. Том 79, № 2, 2010. - С.4-19
- Казаков Е.Д., Кретович В.П., Биохимия зерна и продуктов его переработки. – М.: Колос, 1980. - 319 с.
- Чухрова Т.И. Другая сторона риса// Семь дней, №14 , 31 марта – 6 апреля, 2003, с. 70.
- Шарафетдинов Х., Вржесинская О.А., Коленцова В.М. и др. //Пробл. эндокринолог. – 1998. – Т. 44, № 1. – С. 13–15.
- Шеуджен А.Х., Харитонов Е.М., Козырев В.А., Галкин Г.А., Бондарева Т.Н., Онищенко Л.М., Цобкалло М.С. Диетология риса. Под ред. докт. биол. наук А.Х. Шеуджена. Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2004. – 1080 с.
- Шеуджен А.Х., Агиров А.Х., Галкин Г.А. и др. Диетические и лечебные свойства культурных растений Северного Кавказа. – Майкоп: 2002. – 468 с.
- Яшин А., Яшин Я., Федина П., Черноусова Н. Определение природных антиоксидантов в пищевых злаках и бобовых культурах // Аналитика.- 2012.- № 1.- С 50-54.
- Havivi E., BarOn H., Reshef A. etal. // Int .J. Vitam. Nutr. Res. –1991. – Vol. 61. – P. 328–333.

УДК 657

UDC 657

**ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ  
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ЕДИНОМ СО-  
ЦИАЛЬНОМ ВЗНОСЕ****RESPONSIBILITY FOR ABUSE OF THE  
LAW OF SINGLE SOCIAL CONTRIBUTION**Ю. Н. Грибовская, кандидат экономиче-  
ских наук;Gribovska Y. M., Candidate of Economic  
Sciences.Полтавская государственная аграрная  
академия;Poltava State Agrarian AcademyPoltava,  
Ukraine

г. Полтава, Украина

*julijal@ukr.net*

В соответствии с законодательством Украины в случае несвоевременной или неполной уплаты единого социального взноса должностные лица, виновные в нарушении, несут дисциплинарную, административную, гражданско-правовую и уголовную ответственность. На сумму единого социального взноса, своевременно не уплаченного, начисляется пеня в размере 0,1 % суммы недоплаты за каждый день просрочки. Начисление пени начинается с первого календарного дня, следующего за днем окончания внесения платежа. Размер максимальной величины базы начисления единого социального взноса в 2015 году составляет: январь – ноябрь – 20706 грн., декабрь – 23426 грн.

According to the laws of Ukraine in case of untimely or incomplete payment of the unified social tax officials guilty with violating bear disciplinary, administrative, civil and criminal penalties. The amount of the single social contribution, which is not paid on time, penalty is charged at a rate of 0,1 % of the underpayment for each day of delay. Charges penalty starts on the first calendar day following the end of the day making your payment. The size of maximum value base charging a single social contribution in 2015 is January – November – 20706 UAH., December – 23426 UAH.

Ключевые слова: единый социальный взнос, виды нарушений, финансовая ответственность, административная ответственность, пеня.

Key words: single social contribution, types of violations, financial responsibility, administrative responsibility, fine

В соответствии с Законом Украины «О сборе и учете единого взноса на общеобязательное государственное социальное страхование» от 8 июля 2010 № 2464-VI в случае несвоевременной или неполной уплаты единого социального взноса (далее – ЕСВ) должностные лица, виновные в нарушении, несут дисциплинарную, административную, гражданско-правовую или уголовную ответственность [2].

Неуплата или несвоевременная уплата ЕСВ, в том числе авансовых платежей, в сумме, которая не превышает трехсот необлагаемых минимумов доходов граждан, влечет за собой наложение штрафа на должностных лиц предприятий, учреждений и организаций независимо от форм собственности.

За нарушения, возникшие начиная с 1 января 2015, контролирующими органами налагается штраф в размере 20% своевременно неуплаченных сумм единого взноса [1].

За непредоставление, несвоевременное предоставление, предоставление не по установленной форме отчетности по единому взносу применяется штраф в размере 10 необлагаемых минимумов доходов граждан за каждое такое непредоставление, несвоевременное предоставление или предоставление не по установленной форме (170 грн.) [2].

Виды нарушений и размеры штрафных санкций за нарушение законодательства о ЕСВ приведены в табл. 1.

Таблица 1. Ответственность за нарушение законодательства о ЕСВ [2, 3]

Финансовая ответственность (штрафные санкции)		
1	Неуплата (неперечисление) или несвоевременная уплата (несвоевременное перечисление) ЕСВ	Штраф на страхователя в размере 20% своевременно не уплаченных сумм (п. 2 ч. 11 ст. 25 Закона № 2464)
2	Доначисление ГНИ или страхователем своевременно не начисленного ЕСВ	Штраф на страхователя в размере 10 % доначисленного ЕСВ за каждый полный или неполный отчетный период, за который он доначислен, но не более 50 % доначисленного ЕСВ (п. 3 ч. 11 ст. 25 Закона № 2464)
3	Ненадлежащее ведение бухгалтерской документации, на основании которой начисляется ЕСВ	Штраф на страхователя в размере от 136 до 255 грн. (п. 5 ч. 11 ст. 25 Закона № 2464)
4	Неуплата, неполная уплата или несвоевременная уплата суммы ЕСВ одновременно с выдачей сумм выплат, на которые начисляется ЕСВ	Штраф в размере 10% таких не уплаченных или несвоевременно уплаченных сумм (п. 6 ч. 11 ст. 25 Закона № 2464)
5	Непредоставление, несвоевременное предоставление, предоставление не по установленной форме отчетности по ЕСВ	Штраф в размере 170 грн. за каждое такое непредоставление, несвоевременное предоставление или предоставление не по установленной форме
6	Совершение действий, указанных в п. 5, плательщиком ЕСВ, к которому в течение года был применен штраф за такое же нарушение	Штраф в размере 1020 грн. за каждое такое непредоставление, несвоевременное предоставление или предоставление не по установленной форме отчетности по ЕСВ
Административная ответственность		
7	Нарушение порядка начисления ЕСВ	Штраф на должностных лиц (предпринимателей) от 510 до 680 грн. (ч. 1 ст. 165 КоАП)
8	Непредоставление, несвоевременное предоставление, предоставление не по установленной форме отчетности по ЕСВ	
9	Предоставление недостоверных сведений, используемых в Государственном реестре обязательного государственного социального страхования	
10	Совершение действий, указанных в п. 7-9 этой таблицы? лицом, которое в течение года было подвергнуто административному взысканию за те же правонарушения	Штраф на должностных лиц (предпринимателей) от 680 до 850 грн. (ч. 2 ст. 165 КоАП)
11	Неуплата или несвоевременная уплата суммы ЕСВ, в том числе авансовых платежей, в сумме, не превышающей 300 н. м. д. г. (в 2015 году – 182700 грн.)	Штраф на должностных лиц (предпринимателей) от 680 до 1360 грн. (ч. 3 ст. 165 КоАП)
12	Неуплата или несвоевременная уплата суммы ЕСВ, в том числе авансовых платежей, в сумме более 300 н. м. д. г. (в 2015 году – более 182700 грн.)	Штраф на должностных лиц (предпринимателей) от 1360 до 2040 грн. (ч. 4 ст. 165 КоАП)
13	Совершение действий, указанных в п. 11 или 12 этой таблицы, лицом, которое в течение года было подвергнуто административному взысканию за те же правонарушения	Штраф на должностных лиц (предпринимателей) от 2550 до 5100 грн. (ч. 5 ст. 165 КоАП)
14	Совершение действий, препятствующих уполномоченным лицам органов доходов и сборов в проведении проверок, связанных с начислением, исчислением и уплатой ЕСВ	Штраф на должностных лиц от 136 до 255 грн. (ч. 1 ст. 188 КоАП)
15	Действия, указанные в п. 14 этой таблицы, совершенные лицом в течение года, которое было подвергнуто административному взысканию за такое же правонарушение	Штраф на должностных лиц от 170 до 340 грн. (ч. 2 ст. 188 КоАП)

Суммы ЕСВ, своевременно не начисленные и/или не оплаченные в надлежащие сроки, являются недоимкой, на сумму которой начисляется пеня из расчета 0,1% от суммы недоплаты за каждый день просрочки [2].

Начисление пени начинается с первого календарного дня, следующего за днем окончания срока внесения платежа, до дня его фактической уплаты (перечисления) включительно.

Пример. В феврале 2015 года физическому лицу насчитали 20 тыс. грн. вознаграждения за услуги по гражданско-правовому договору, а выплатили его 30 марта 2015 года. Страхователь должен был уплатить начисленный и удержанный с такого дохода единый социальный взнос в сумме 7460 грн. не позднее 20 марта 2015 года. Однако фактически сумму погасили только 30 марта. Расчет пени необходимо провести исходя из 10 календарных дней просрочки (с 21 по 30 число включительно). Сумма пени:  $7460 \text{ грн.} \times 0,1 \% \times 10 \text{ к. д.} = 74,60 \text{ грн.}$

Таким образом, за нарушение законодательства о ЕСВ работодатели могут быть привлечены к финансовой, а их должностные лица – к административной ответственности.

Кроме штрафов, ч. 10 ст. 25 Закона № 2464 предусмотрено начисление пени на сумму недоимки из расчета 0,1% от суммы недоплаты за каждый день просрочки платежа.

Размер максимальной величины базы начисления ЕСВ составляет: январь – ноябрь 2015 года – 20706 грн., декабрь 2015 года – 23426 грн.

В случае если база начисления ЕСВ (кроме вознаграждения по гражданско-правовому договору) в отношении работника, трудоустроенного по основному месту работы, не превышает размера минимальной заработной платы, сумма ЕСВ равна произведению размера минимальной заработной платы и ставки ЕСВ.

#### Список литературы

1. Закон Украины «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Украины по реформированию общеобязательного государственного социального страхования и легализации фонда оплаты труда» № 77-VIII от 28.12.2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rada.gov.ua>.
2. Закон Украины «О сборе и учете единого взноса на общеобязательное государственное социальное страхование» № 2464-VI от 08.07.2010 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rada.gov.ua>.
3. Кодекс Украины об административных правонарушениях № 8073-X от 07.12.84 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rada.gov.ua>.

УДК 634.8:[634.8:663.2]

UDC 634.8:[634.8:663.2]

### РЫЧАГИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОВОМ ВИНОГРАДАРСКО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

### LEVER OF INFLUENCE ON THE EFFICIENCY OF MARKETING MANAGEMENT IN WINERIES

М.Ю. Дементьев канд. эконом. наук  
Академия биоресурсов и природопользования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»  
Е.И. Фрейдис канд. эконом. наук  
Крымский институт бизнеса

Dementiev M.Y.  
Academy of Life and Environmental Sciences of the Federal University of the Crimean V.I. Vernadsky  
Freudis E.I.  
Crimean Business Institute

***Laspheroo@yandex.ua***

Маркетинг в виноградарско-винодельческих предприятия Крыма только начинает своё развитие. Перед руководством предприятий возникает необходимость развития систем управления маркетингом для укрепления своих конкурентных позиций.

Marketing in wineries of Crimea starts its development. Before the leadership of businesses, it is necessary to the development of marketing management systems to strengthen their competitive positions. Scenario modeling development of marketing management in wineries of Crimea is conducted in the article. The main levers of increase of efficiency of marketing management in wineries emphasis added. Available options for

В статье проводится сценарное моделирование развития системы управления маркетингом в виноградарско-винодельческих предприятиях Крыма. Авторы выделяют основные рычаги повышения эффективности управления маркетингом в виноградарско-винодельческих предприятиях, а также обозначают возможные варианты развития системы управления маркетингом и направления повышения эффективности управления маркетингом под воздействием соответствующих рычагов.

Ключевые слова: сценарное моделирование, эффективность управления маркетингом, концепты, рычаги воздействия

the development of marketing management are indicated in the article. Directions of increase efficiency of marketing management under the influence of the respective levers identified in the article.

Key words: scenario modeling, efficiency of marketing management, concepts levers of influencing

Управление маркетингом виноградарско-винодельческих предприятий представляет систему организации и управления созданием, продвижением и распределением конкурентоспособного предложения виноградарско-винодельческой продукции с целью максимизации прибыли предприятий путём максимально возможного удовлетворения потребностей, интересов и запросов потребителей с учётом общественной морали и социальной ответственности.

Анализ литературных источников [1-5], непосредственного наблюдения за объектом исследования, опрос экспертов позволили установить, что система управления маркетингом виноградарско-винодельческих предприятий включает в себя четырнадцать основных показателей и целевой фактор развития – всего пятнадцать концептов (рис. 1): 1. Эффективность управления маркетингом виноградарско-



Рис. 1. Модель влияния факторов внутренней среды маркетинга на управление маркетингом виноградарско-винодельческих предприятий.

винодельческого предприятия. 2. Мониторинг и анализ окружающей среды маркетинга. 3. Товарная политика виноградарско-винодельческого предприятия включает в себя два основных направления: продуктовую и ассортиментную. 4. Логистика. 5. Ценовая политика. 6. Управление ЖЦТ. 7. Маркетинговые коммуникации. 8. ФОССТИС. 9. Коммерческая деятельность. 10. Учётно-информационная деятельность. 11. Финансовое обеспечение маркетинга и маркетинговых мероприятий. 12. Внутреннее норма-



тивно-правовое обеспечение маркетинга. **13.** Программно-информационное обеспечение маркетинга. **14.** Организация управления маркетингом. **15.** Кадровый потенциал маркетинга.

Проведённое сценарное моделирование позволило выделить три основные группы концептов: **1.** Критические катализаторы модели: концепты «1 и 11». **2.** Концепты, сдерживающие положительные сдвиги в системе управления маркетингом виноградарско-винодельческих предприятий: «2-10, 12». **3.** Рычаги воздействия на систему управления маркетингом: «13- 15» (табл.).

Проведённый анализ позволил установить, что концепты 3 - 6, 8 - 10 и 11 являются наиболее восприимчивыми к воздействию рычагов, в то же время концепты 2, 7 и 12, после первого импульса и ответной реакции на стимулирование, постепенно приходят в первоначальное состояние. Это свидетельствует о необходимости непосредственного влияния на данные концепты для повышения их эффективности.

Таблица. Влияние рычагов воздействия на систему управления маркетингом и «критического катализатора» по пиковому значению

Сценарии развития системы управления маркетингом	Пиковое значение повышения эффективности управления маркетингом, %
1*	53,7
2*	43,3
3*	48,3
1+2	42,4
1+3	37,9
2+3	45,2
1+2+3	37,5
1+2+3+4*	44,0

**1** – организация управления маркетингом; **2** – кадровый потенциал маркетинга; **3** – программно-информационное обеспечение маркетинга; **4** – финансовое обеспечение маркетинга

Сценарное моделирование поведения системы управления маркетингом в результате стимулирования развития основных рычагов воздействия свидетельствует о необходимости комплексного влияния на систему для достижения максимальных результатов. Наибольшее положительное влияние, по результатам проведённого анализа, на эффективность управления маркетингом оказывает создание службы маркетинга и применение специализированных маркетинговых программ.

**Список использованной литературы:**

1. Авдеев, З.К. Когнитивный подход в управлении / З.К. Авдеева, С.В. Коврига, Д.И. Макаренко [и др.] // Проблемы управления. – 2007. – Вып. 3. – С. 2–8.
2. Гейман, О.А. Теоретические аспекты сценарного моделирования развития регионов / О.А. Гейман // Экономика промышленности. – 2009. – Вып. 5. – С. 14-18.
3. Горелова, Г.В. Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем: когнитивный подход / Г.В. Горелова, Е.Н. Захарова, С.А. Радченко // Ростов-на-Дону: издательство Ростовского университета. – 2006. – 334 с.
4. Кузнецов, В.В. Сценарное моделирование будущих состояний социально-экономической системы (СЭС) / В.В. Кузнецов // Воронеж: Научная книга. – 2004. – Вып. 16. – С. 92-98.
5. Дементьев, М.Ю. Сценарное моделирование влияния внешней среды на эффективность использования кадрового потенциала предприятий аграрного сектора экономики / М.Ю. Дементьев // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». Економічні науки. – 2012. – Вип. 143. – С. 236-240.

УДК 332.1 (338.49)

**ОПЫТ И МОДЕЛЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В РЕГИОНЕ**

UDC 332.1 (338.49)

**EXPERIENCE AND THE INFORMATIZATION MODEL OF SPECIALISTS TRAINING IN THE REGION**

А.В. Деревянкин, канд. с.-х. наук

Derevyankin A.V.

SibNIIESH

ФГБНУ СибНИИЭСХ

*Molod-uch-sibniiesh@ya.ru*

В процессе информатизации, как нового перспективного направления исследований, выявляется целый комплекс побочных проблем. Остро стоит вопрос, каким образом взаимодействовать, как интегрироваться, какая модель будет эффективной. На сегодняшний день не решены правовые вопросы, отсутствует четкая нормативно-правовая база, регламентирующая все процессы. В статье, в виде тезисов, представлены результаты исследований по обоснованию структуры региональной модели информатизации подготовки кадров.

Since informatization is a new promising direction of investigations, a range of side problems appears. It is still not understandable how to cooperate, how to integrate, which model will be the most efficient. To date jural questions are not solved till the end. The clear normative and jural foundation is missing. The article provides the results of investigations to substantiate the structure of regional model of informatization in personal training. The results are given in thesis form.

Ключевые слова: модель, информатизация, приоритетные направления, подготовка кадров, сельское хозяйство

Key words: model, informatization, priority directions, personnel training, agriculture

Анализ информатизации подготовки кадров показал, что как в странах лидерах ВТО, так и в России это процесс развивающийся. Выявлены основные причины, тормозящие этот процесс:

1. **Конкурентно-лидерский настрой ВУЗов.** Так как основным принципом развития информатизации является межвузовская интеграция, стремление каждого вуза держать лидерство в подготовке кадров тормозит этот процесс;

2. Вторым главным тормозом развития информатизации в подготовке кадров для сельского хозяйства является так называемое **«авторское собственничество»**, которое проявляется в том, что в целях защиты своих авторских прав ВУЗы неохотно соглашаются на такое глобальное использование своих обучающих материалов и разработок. В то же время, наоборот, каждый Университет стремится навязать свою методику или метод и держать опять же лидерство в процессе подготовки кадров;

3. Третьим препятствием глобализации информатизации в подготовке кадров является **несовершенство правовой системы**, которая бы четко регулировала эти процессы.

Однако, несмотря на вышеперечисленные **проблемы, современное мировое сообщество поставило и реализует приоритетную задачу - «Интернационализацию образования»**. Интеграция России и Сибирских сельских территорий в эту мировую систему невозможна без развития своей региональной информатизированной системы подготовки кадров.

Для изучения особенностей информатизации подготовки кадров в условиях ВТО были выявлены конкурентные преимущества на сельскохозяйственных предприятиях стран - лидеров ВТО, которые и взяты за основу разрабатываемой нами модели:

1. Как правило, в странах - лидерах конкурентоспособным предприятием считается такое предприятие, которое производит большие объемы продукции с наименьшими затратами, эти предприятия производят качественную продукцию, они высокотехнологичны.

2. Для обеспечения такого производства конкурентоспособными кадрами эти

предприятия имеют свою школу подготовки и переподготовки как специалистов, так и рабочих, ключевым качеством таких кадров является *способность быстро адаптироваться в конкурентной среде*.

3. Учебные классы на таких предприятиях полностью информатизированы и оборудованы специальными виртуальными тренажерами, например, благодаря виртуальной кабине комбайнера или тракториста рабочий может проходить практические занятия, не выезжая в поле, и получать при этом необходимый навык.

В условиях вступления России в ВТО необходимы особые условия для подготовки кадров для села, которые обеспечат *конкурентоспособность и высокий уровень подготовки кадров, способных работать и внедрять в производство технологии мирового уровня; адаптивность кадров к меняющимся технологическим и экономическим условиям; информационную и техническую вооруженность; оперативное обновление информ-ресурсов; междузавскую интеграцию и др.*

По результатам исследований нами предложена организационная модель информатизации подготовки сельскохозяйственных кадров на селе (рис.).

Для этого условно сформировали 2 группы обучающихся или проходящих ту или иную переподготовку:

1. **Первичный контингент** – сюда относятся студенты, которые впервые проходят обучение в учебном заведении, они не имеют опыта работы в сельском хозяйстве.

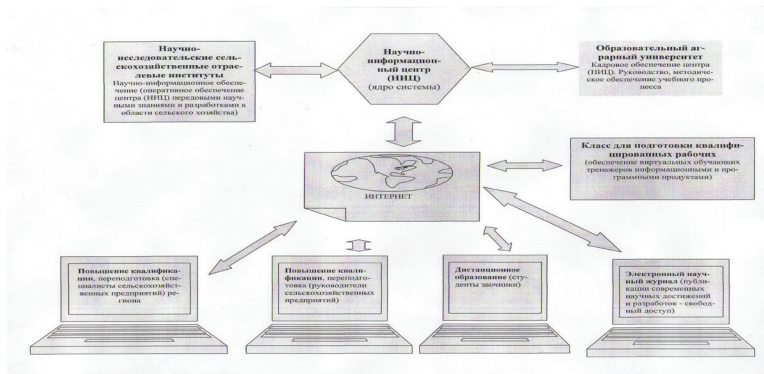


Рис. Региональная модель информатизации подготовки кадров для сельского хозяйства (разработчик А.В. Деревянкин)

Как правило, это выпускники школ, их личности еще не сформированы, они не имеют достаточной самостоятельности, нуждаются в постоянном контроле, взаимодействии и общении с преподавателем.

2. **Вторичный контингент** – это студенты, которые уже имеют какое-то начальное профессиональное образование, опыт работы по специальности, сюда же относим всех специалистов и управленцев, которые постоянно повышают свою квалификацию. Эта категория - уже взрослые сформировавшиеся личности, имеют достаточный уровень самостоятельности для саморазвития.

Обобщив опыт различных исследователей, в том числе и ученых - педагогов, нами предлагается для «**первичного контингента**» проходить обучение на тра-

диционной основе прямого взаимодействия преподавателя и студента непосредственно в аудитории ВУЗа.

Суть модели для второго контингента заключается в том, что необходимо создать такие организационные условия, чтобы они смогли проходить подготовку и совершенствование своих профессиональных качеств дистанционно, без отрыва от производства. Здесь информатизация как никогда актуальна.

Поэтому на базе аграрного вуза региона и научно-исследовательских отраслевых сельскохозяйственных институтов предлагается следующая модель информатизации подготовки кадров для сельского хозяйства:

1. На базе НИИ формируется объединение – «Научный информационный центр» (НИЦ).

2. Местному региональному аграрному ВУЗу потребуется организовать подготовку кадров для комплектации этого центра по совершенно новым специальностям, то есть нужны такие специалисты, которые могут легко переводить знания в области сельского хозяйства на язык программирования с целью создания баз знаний. Ранее и для этого необходимо было отдельно готовить программиста и отдельно специалиста, который бы ставил для первого так называемую «задачу». Однако исследования показали, что ввиду специфики с.-х. науки взаимодействия программиста и специалиста не дают должного взаимопонимания и слаженности. С позиции экономической эффективности и ресурсосбережения также более обоснованно будет вместо двух готовить одного специалиста, который бы знал специфику сельского хозяйства и мог бы легко сам переводить информацию на язык программирования.

3. Разработка специального сайта или обучающей программы на основе суперкомпьютерных технологий (СКТ) с многофункциональными возможностями.

4. Создание мощного сервера в НИЦ.

Модель взаимодействия между объектами данной организационной системы заключается в следующем: аграрный ВУЗ, как говорилось ранее, готовит нужных специалистов, способных формировать электронные базы знаний в области сельского хозяйства и трансформировать эти знания в различные информационные продукты, разрабатывать различные демонстрационные мультимедиа, обучающие материалы, а также постоянно обновлять их и комплектовать из них НИЦ; за обеспечение данных о знаниях отвечают отраслевые сельскохозяйственные НИИ, они постоянно отслеживают современные разработки и открытия в области сельского хозяйства и передают их специалистам НИЦ; за программу и методику подготовки кадров отвечает аграрный ВУЗ, он индивидуально составляет для каждой категории специалистов свою программу ее переподготовки и также передает специалистам НИЦ, которые все это закладывают в разрабатываемую ими суперкомпьютерную многофункциональную базу знаний. В итоге формируется информационный научно-образовательный кластер.

В масштабах региона предлагается оснастить такими обучающими суперкомпьютерными программами рабочие места всех специалистов в сельскохозяйственном производстве.

УДК 330.354

UDC 330.354

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОММЕР- IMPROVING OF COMERCIAL ACTIVITY  
ЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СБЫТУ ON BUSINESS SALE OF AGRICULTURAL  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУК- PRODUCTS  
ЦИИ**

Е.С. Долгодилина, студентка;  
С.В. Шутова, ассистент кафедры агробиз-  
неса УО БГСХА

Dolgodilina E. S.,  
Shutova S. V.  
IHE BSAA

*irina.butewitch@yandex.ru*

В наше время производители более чем когда-либо вынуждены изыскивать новые и эффективные способы увеличения объема продаж. Для этого предприятия прибегают к определенному набору средств (продвижению товаров), среди которых важнейшим является стимулирование сбыта.

Сбыт сельскохозяйственной продукции и продовольствия представляет собой систему отношений по формированию и направлению потока сельскохозяйственного сырья, полуфабрикатов и продуктов питания от производителя к потребителю. Сбыт начинается тогда, когда продукция готова к продаже или поставке, а заканчивается, когда конечный потребитель её получает.

Ключевые слова: сбыт, сельскохозяйственная продукция, стимулирование сбыта

Nowadays manufacturers more than ever are forced to find new and effective ways of increase in sales volume. To this end, the companies resort to a set of resources (movement of goods), among which the most important is sale stimulation.

Sales of agricultural products and foodstuffs is a system of relations in the formation and direction of the flow of agricultural raw materials, crude products and food products from producer to consumer. Sale starts when products are ready for sale or supply, and ends when the end user receives it.

Key words: sale, agricultural products, sale promotion

В странах с развитой системой рыночных отношений сбыт является составной частью маркетинга и ориентирован на удовлетворение запросов потребителей, что позволяет предотвратить диспропорции в производстве, рационально использовать ресурсы и избежать неэффективных издержек. Ни в одной стране мира не существует единой универсальной системы, а тем более программы сбытовых отношений между категориями товаропроизводителей [1].

Обеспечение эффективного сбыта сельскохозяйственной продукции является приоритетным направлением аграрной политики и стратегической задачей финансовой устойчивости товаропроизводителей. Выбор стратегии организации сбыта, ее разработка и реализация ориентируют деятельность организаций на средне- и долгосрочную перспективу, что вызывает необходимость изучения действующей системы товародвижения в аграрной сфере, выявления недостатков и определения направлений совершенствования с целью более полного удовлетворения запросов потребителей продукцией высокого качества, конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках.

Современная система сбыта сельскохозяйственного сырья и продовольствия Беларуси имеет многоканальный характер и продуктовую направленность. За последние годы произошли изменения в структуре реализации продукции по каналам товародвижения, что обусловило диверсификацию методов и способов распределения. В то же время существенным недостатком является то, что монополизм крупных снабженческо-сбытовых, агросервисных, перерабатывающих предприятий и торговых организаций сдерживает развитие конкуренции на продовольственном рынке, не стимулирует насыщение его товарами, снижает эффективность маркетинговых инструментов. При этом отмечаются определенные проблемы реализации на отдельных продуктовых рынках [2].

Сбыт продукции для предприятия важен по ряду причин: объем сбыта определяет другие показатели предприятия (величину доходов, прибыль, уровень рен-

табельности). Кроме того, от сбыта зависят производство и материально-техническое обеспечение. Таким образом, в процессе сбыта окончательно определяется результат работы предприятия, направленный на расширение объемов деятельности и получение максимальной прибыли.

Совершенствование сбыта товарной продукции требует реализации ряда конкретных мер. Достижение стратегической цели связано с возможностями кооперации и интеграции отраслей, предприятий и организаций, совершенствованием производственных и экономических связей. В аграрном секторе должны проводиться социально-экономические преобразования в направлении развития многоукладной экономики на основе различных форм собственности и хозяйствования и становления предпринимательства, которая бы смогла гарантировать высокую культуру производства товарной продукции, а также ее сбыт. В настоящее время главное – с наименьшими потерями провести структурную перестройку АПК исходя из реальных интересов и потребностей страны. Цель такой перестройки на основе совершенствования структуры посевных площадей, интенсификации производства, всемерного развития производственных мощностей вспомогательных отраслей – не допустить потерь выращенной продукции сельского хозяйства, создать сбалансированный рынок продовольствия, надежно обеспечивающий население продуктами питания в соответствии с научно обоснованными нормами.

**Список литературы:**

1. Ромина, А.Г. Коммерческая деятельность: учеб. пособие/ А.Г. Ромина. – Минск: БГЭУ, 2009. – 317 с.
2. Рынки сырья и продовольствия: учебник/ З.М. Ильина, И.В. Мирочичкая. – Минск: ТетраСистемс, 2014. – 288с.

УДК 581.16:631.527.5:635.61/1.63

**УСТОЙЧИВОСТЬ ГИНОМОНОЦИОННОЙ ФОРМЫ И ЕЁ ГИБРИДОВ К БОЛЕЗНЯМ.**

В.И. Донская, канд. с.-х. наук,  
старший научный сотрудник ФГБНУ  
«ВНИИООб»

**Тел. (85145)95-9-07, e-mail: vniioob@mail.ru**

Бахчевые культуры весьма часто подвергаются заболеваниям, вызываемым грибами, бактериями и вирусами. Болезни бахчевых культур являются одной из главных причин снижения урожайности в различных зонах бахчеводства России. Поэтому очень важно создание сортов и гибридов, устойчивых к поражению данными заболеваниями.

Ключевые слова: устойчивость, материнская форма, мучнистая роса, пероноспора

UDC 581.16:631.527.5:635.61/1.63

**THE STABILITY OF THE GYNOMONOCIOUS FORM AND ITS HYBRIDS TO THE DISEASES**

Donskaya V. I., Senior Researcher, Cand. Agri. Sci., SSI all-Russian research Institute of irrigated vegetable and melon farming

Melon cultures are very often exposed to diseases caused by fungi, bacteria and viruses. Diseases of melons are one of the main reasons caused of yield reduction in different zones of melon productions of Russia. Therefore it is very important to create of varieties and hybrids resistant to affection of these diseases.

Key words: sustainability, parent form, powdery mildew, peronospora

Устойчивость растений дыни к различным заболеваниям является наиболее ценным признаком. Известно, что устойчивость к заболеваниям чаще всего наследуется полудоминантно [2]. Поэтому требования к новой материнской форме дыни по устойчивости должны быть очень высокими, так как восприимчивость материнской формы затрудняет подбор отцовских форм.

В условиях Астраханской области наиболее распространёнными являются такие заболевания, как мучнистая роса и пероноспора [3]. В течение двух лет мы прово-

дили оценку родительских форм и гибридов F1 на устойчивость к этим наиболее распространённым заболеваниям в открытом грунте при естественном заражении.

Таблица 1. Оценка селекционных образцов дыни на устойчивость к пероноспоры и мучнистой росе, баллы (ВНИИОБ)

Номера делянок	Название образцов	Устойчивость к пероноспоры, балл	Устойчивость к мучнистой росе, балл
1.	Гм р/л	2,0	0
2.	Голянка - стандарт	0,1- 1,0	0
3.	Золотистая	0,1- 1,0	1,0
4.	Сказка	0,1- 1,0	0
5.	Колхозница 749	0,1- 1,0	1,0
6.	F1(Гм р/л x Голянка)	0,1- 1,0	0
7.	F1(Гм р/л x Сказка)	0,1- 1,0	0
8.	F1(Гм р/л x Золотистая)	0,1- 1,0	0
9.	F1(Гм р/л x Колхозница)	0,1- 1,0	0

Данные таблицы 1 показывают, что материнская форма (Гм р/л) обладает высокой устойчивостью к мучнистой росе и относительно восприимчива к пероноспоры. Гибриды F1 по устойчивости к этим заболеваниям не уступают стандарту и районированным сортам.

Также была проведена оценка на устойчивость к пероноспорозу и мучнистой росе двух гибридов и стандарта в условиях закрытого грунта (табл. 2).

Сеянцы дыни заражали в фазе одного настоящего листа спуспезией конидий, собранных с листьев тыквы, путём опрыскивания. Через 7-10 дней проводили оценку по трехбалльной шкале, приведенной в методических указаниях [1].

При общей оценке образца в счёт принимался максимальный балл поражения каждого растения и выводился средний балл по всем растениям данного образца. Устойчивыми считаются образцы средний балл поражённости которых равен нулю или 0,1.

Из данных таблицы 2 видно, что гибриды обладают относительно более высокой устойчивостью к мучнистой росе и пероноспорозу, чем стандарт.

Таблица 2. Оценка гибридов на устойчивость к мучнистой росе и пероноспорозу в теплице, баллы (ВНИИОБ).

Название образцов	Устойчивость к мучнистой росе, балл	Устойчивость к пероноспорозу, балл
Голянка - стандарт	1 - 2	1 - 2
F1(Гм р/л x Голянка)	0 - 0,1	0,1 - 2,0
F1(Гм р/л x Сказка)	0 - 0,1	0,1 - 1,0

Таким образом, гиномоноцидная форма с разрезными листьями обладает достаточно высокой комбинационной способностью по устойчивости к данным заболеваниям.

Надо отметить, что в закрытом грунте гибриды отличались повышенной устойчивостью к болезням и вредителям, практически их можно было выращивать без применения пестицидов, что очень важно при производстве такой диетической продукции, как дыня.

**Список литературы:**

1. Дютин, К.Е. Методические указания по селекции растений дыни на устойчивость к мучнистой росе. – М.: ВАСХНИЛ, 1980. -15 с.
2. Дютин, К.Е. Селекция дыни на устойчивость к ложной мучнистой росе / К.Е. Дютин, Т.В. Соколенко, Н.И.



Шустова// Проблемы орош. овощ. и бахч., Астрахань, ВНИИОБ, 1990. -с. 53-57.

3. Бондарь, В.И.(Донская В.И.) Использование гиномоноцидной формы в селекции дыни.- Автореферат кандидатской диссертации. – Астрахань, 2005.

УДК 581.16:631.527.5:635.61/63

**ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ ГИНОМОНОЦИДНОЙ ФОРМЫ ДЫНИ И ОБЫЧНЫХ СОРТОВ (АНДРОМОНОЦИДНЫХ)**

В.И. Донская, канд. с.-х. наук,  
старший научный сотрудник  
ФГБНУ «ВНИИООб»

UDC 581.16:631.527.5:635.61/63

**FEATURES OF FLOWERING FORM GYNOMONOECIOUS MELON AND CONVENTIONAL VARIETIES (ANDROMONOECIOUS)**

Donskaya V. I., Senior Researcher, cand. Agri. Sci.,  
SSI all-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Farming

**Тел. (85145)95-9-07, e-mail: vniioob@mail.ru**

В лаборатории селекции бахчевых культур создана новая селекционная форма дыни, которая обладает гиномоноцидностью и имеет маркерный признак – разрезные листья. Гиномоноцидность контролируется генетически и выражается большей насыщенностью женскими цветками по сравнению с другими сортами.

Ключевые слова: Гиномоноцидность, гиномоноцидная форма, андромоноцидные сорта, мужские и женские цветки

In laboratory of the melon breeding, a new selection form of melon, which is ginomonoecy and has a marker sign, i.e. lacinated split leaves. Ginomonoecy is controlled genetically and is expressed by higher saturation of restitlate flowers in comparson with other varieties.

Key words: Ginomonoecy, ginomonoecious form andromonotsiynye varieties, male and flowers

Дыня – это культура древнего земледелия. Семена дыни содержат 4-6 % белкового азота и 50 % жира, из которого можно получить высококачественное пищевое масло. Потребление дыни улучшает работу печени, почек и сердца, повышает общий жизненный тонус всего организма, особенно положительно влияет на истощённый и старческий организм, так как её зрелые плоды – богатый источник физиологически важных соединений и минеральных веществ, необходимых для обменных процессов в организме человека [1].

Создание новых сортов и гетерозисных гибридов, обладающих хорошими хозяйственноценными признаками, прежде всего высокой продуктивностью, отличными вкусовыми качествами, устойчивостью к болезням и вредителям, является актуальным в селекции [2].

В связи с этим целью наших исследований является изучение и оценка новой материнской формы дыни гиномоноцидного типа с большим количеством женских цветков и небольшим количеством мужских.

Для проведения сравнительной оценки характера цветения использовали стандарт – сорт Голянка украинской селекции, а также районированные (андромоноцидные) сорта: Сказка, Золотистая, Колхозница, Лада коллекции ФГБНУ ВНИИООб и гиномоноцидную форму. Семена материнской формы и районированных сортов высевали в лунки по пять штук, схема посева: 1,0x0,5 м. В период массового цветения ежедневно в течение 10 дней учитывали количество женских и мужских цветков на каждом растении. Данные по наблюдениям заносили в фенологический журнал. Учёт данных проводили в течение трёх лет.

В целом рост и развитие андромоноцидных сортов несколько отставал от роста и развития гиномоноцидной формы. Это было отмечено уже с периода всходов: у андромоноцидных сортов появление всходов было отмечено на 6-й день после посева, в то время как у гиномоноцидной формы - на 4-й день после посева.

Появление первого настоящего листа у гиномоноцидной формы наблюдали на 3-4-й день после появления всходов, а у андромоноцидных сортов только на 5-6-й день.

Первый мужской цветок у обычных сортов распускался на 25-26-й день после появления всходов, женские же цветки только на 5-7-й день после начала цветения мужских цветков.

Начало цветения женских цветков у гиномоноцидной формы либо совпадает с началом цветения мужских цветков, либо опережает на 1-3 дня. Однако начало массового цветения отмечали раньше такового у андромоноцидных сортов на 2-4 дня.

С начала периода массового цветения в течение 10 дней подсчитывали количество распутившихся мужских и женских цветков как у обычных сортов, так и у гиномоноцидной формы (табл. ).

Таблица. Характер цветения у гиномоноцидной формы дыни и обычных сортов (средние данные за 2010-2013 гг.)

Название образца	Количество цветков в период массового цветения (10 дней)		Отношение мужских и женских цветков
	мужские	женские	
1. Гиномоноцидная форма	55	58	0,9
2. Голянка	45	8	5,6
3. Колхозница	56	7	8,0
4. Сказка	47	11	4,4
5. Лада	66	15	4,3
6. Золотистая	55	12	4,6

Из данных таблицы видно, что растения гиномоноцидной формы дыни за период наблюдений имели 55 мужских и 58 женских цветков, при этом на один женский цветок приходилось 0,9 мужских.

У обычных сортов это отношение было 45:8 (Голянка); 56:7 (Колхозница); 47:11 (Сказка); 66:15 (Лада); 55:12 (Золотистая), т.е. на один женский цветок приходилось от 4 до 8 мужских. Как видим, отношение мужских и женских цветков у обычных сортов было одинаковым, за исключением Колхозницы.

Таким образом, гиномоноцидная форма отличается от обычных сортов дыни меньшей насыщенностью мужскими цветками. Вследствие этого, на один женский цветок приходится в 5-8 раз меньше мужских цветков, чем у обычных сортов, что, несомненно, будет влиять на урожайность в сторону её повышения.

**Список литературы:**

1. Бондарь, В.И. (Донская В.И.) Использование гиномоноцидной формы в селекции дыни. - Автореферат кандидатской диссертации – Астрахань, 2005.

2. Дютин, К.Е. Селекция гетерозисных гибридов дыни с использованием гиномоноцидной формы/ К.Е. Дютин, В.И. Бондарь, Т.Н. Березина// Методические указания, АГУ, 2004.А - 7 с.

УДК 581.16:631.527.5:635.61/63

**ОЦЕНКА КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ГИНОМОНОЦИДНОЙ ФОРМЫ ДЫНИ ПО УРОЖАЙНОСТИ**

В.И. Донская, старший научный сотрудник, канд. с/х наук ФГБНУ «Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства»

UDC 581.16:631.527.5:635.61/63

**EVALUATION OF COMBINING ABILITY OF GYNOMOECIOUS MELON FORMS ON PRODUCTIVITY**

Donskaya V. I., Senior Researcher, Cand. Agri Sci., SSI all-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Farming

Тел. (85145)95-9-07, e-mail: [vniiob@mail.ru](mailto:vniiob@mail.ru)

В научной работе впервые проведена оценка продуктивности новой материнской формы дыни, а также её гибридов на фоне районированных сортов и стандарта.

Ключевые слова: гиномоноцидная форма, конкурсный гетерозис, комбинационная способность, хозяйственно ценные признаки, продуктивность

In scientific work for the first time it is evaluated the productivity of the new parent shape of a melon, as well as its hybrids against the zoned grades and standard.

Key words: ginomonoecious shape, competitive heterosis, combining ability, agronomic traits, productivity

Под комбинационной способностью понимают свойство селекционных образцов давать гетерозисное потомство. В наших исследованиях для оценки комбинационной способности гиномоноцидной формы дыни применяли критерий «конкурсного гетерозиса», то есть превышение гибридов над стандартным сортом по конкретным признакам [1]. В качестве тестеров (отцовские формы) использовали лучшие районированные сорта.

Ценность материнской формы зависит не только от её способности давать большой процент гибридных семян при свободном опылении родительских форм. Большое значение имеет способность материнской формы передавать гибридам высокий показатель по таким хозяйственно ценным признакам как урожайность, крупноплодность, скороспелость, вкусовые качества, устойчивость к болезням и т.д.[2].

Оценку хозяйственно ценных признаков мы проводили в течение двух лет на гибридах гиномоноцидной формы с разрезными листьями (Гм р/л) на фоне стандартного сорта Голянка украинской селекции, который отличается скороспелостью, хорошей урожайностью и удовлетворительными вкусовыми качествами. Изучали четыре гибрида, полученные от скрещивания материнской формы Гм р/л с районированными сортами: Голянка, Сказка, Золотистая, Колхозница и Лада. Испытания проводили в 2-4-х повторениях согласно методике конкурсного сортоиспытания.

В таблицах 1 и 2 приведены данные по продуктивности за 2011-2012 гг.

Как видно из таблицы 1, наибольшую комбинационную способность по урожайности гиномоноцидная форма проявила с отцовскими сортами Золотистая и Лада. Здесь гибрид превышает стандарт на 18,68 т/га и 17,62 т/га соответственно, что является проявлением высокого конкурсного гетерозиса.

Таблица 1. Продуктивность гибридов и стандарта, т/га, 2011 г.

Название образцов	Урожайность по повторениям, т/га				Сумма	Средняя	Отклонения от стандарта, +/- т/га
	1	2	3	4			
1. Голянка - стандарт	44,88	34,98	44,27	31,77	155,9	38,98	----
2. F1 (Гм р/л x Голянка)	31,72	50,55	36,41	44,27	162,95	40,74	+1,76
3. F1 (Гм р/л x Сказка)	4,13	60,3	45,7	60,69	210,82	52,71	+13,74
4. F1 (Гм р/л x Золотистая)	43,56	63,55	61,4	62,12	230,63	57,66	+18,68
5. F1 (Гм р/л x Колхозница)	42,84	49,98	56,41	39,98	189,21	47,3	+8,33
6. F1 (Гм р/л x Лада)	45,57	62,26	55,4	63,18	226,41	56,6	+17,62

Из данных таблицы 2 видно, что в 2012 году повышенной комбинационной способностью по урожайности обладал гибрид с Колхозницей. Прибавка урожая

составляла 19,16 т/га, гибриды с Ладой и Золотистой лишь немного уступали ему – прибавка урожая 18,64 т/га и 18,11 т/га соответственно

В целом, как в 2011 году, так и в 2012, все испытанные нами гибриды превышали стандарт по урожайности, а не уступали ему.

Таблица 2. Продуктивность гибридов и стандарта, т/га, 2012 г.

Название образцов	Урожайность по повторениям, т/га		Сумма, т/га	Средняя, т/га	Отклонения от станд-та, +/-т/га
	1	2			
1. Голянка - стандарт	42,86	38,98	81,84	40,92	----
2. F1 (Гм р/л х Голянка)	36,46	48,76	85,22	42,61	+1,69
3. F1 (Гм р/л х Сказка)	48,86	55,76	104,62	52,31	+11,39
4. F1 (Гм р/л х Золотистая)	56,66	61,4	118,06	59,03	+18,11
5. F1 (Гм р/л х Колхозница)	61,56	58,6	120,16	60,08	+19,16
6. F1 (Гм р/л х Лада)	58,86	60,26	119,12	59,56	+18,64

Таким образом можно сделать вывод, что новая материнская форма обладает относительно высокой комбинационной способностью по урожайности, что характеризуется высоким конкурсным гетерозисом по этому признаку.

**Список литературы:**

1. Дютин, К.Е. Генетика и селекция бахчевых культур./ К.Е. Дютин // М.: Российская Академия с.-х. наук, 2000, -231 с.
2. Дютин, К.Е. Гиномоцийные формы дыни имеют ценные признаки./ К.Е. Дютин, В.И. Донская и др. // М., Картофель и овощи, № 6, 2004.

УДК 338.431 (571.56)

**КЛАССИФИКАЦИЯ ИННОВАЦИЙ В ТАБУННОМ КОНЕВОДСТВЕ И СМЕЖНЫХ С НИМ ОТРАСЛЯХ АПК РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

И.К. Егорова

ГНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства РАСХН

UDC 338.431 (571.56)

**CLASSIFICATION OF INNOVATIONS IN GROVE HORSE BREEDING AND RELATED BRANCHES OF AIC IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)**

Egorova I.K.

FSBSI Yakut Scientific Research Institute of Agriculture

*irina\_kimovna777@mail.ru*

Инновации в табунном коневодстве и смежных с ним отраслях классифицированы на пять основных направлений: кормопроизводство, табунное коневодство, ветеринарная медицина, хранение и переработка, экономика и управление. По критериям новизны инновации в комплексе табунного коневодства разделены на два основных типа: модифицирующие и базовые. Классификация по критериям новизны и назначению, а также определение потенциальных рыночных сегментов научно-технической и инновационной продукции табунного коневодства позволяют определить потенциальные приоритетные направления инновационных

Innovations in grove horse breeding and related branches are classified into five main leads: fodder and grove horse breeding, veterinary medicine, storage and processing, economics and management. According to the criteria of novelty innovations in grove horse breeding complex are divided into two main types: the modifier and the base. Classification according to the criteria of novelty and purpose, as well as the identification of potential market segments of the scientific-technical and innovative products of grove horse breeding allow to identify potential priority leads of the innovation process (basic innovations), on which should be carried out the development and implementation of in

процессов (базовые инновации), по которым должны осуществляться разработка и реализация инновационных проектов.

Ключевые слова: инновации, табунное коневодство, классификация

Классификация фактических и перспективных инноваций позволяет создать ясность в характере инновационных процессов, определиться в выработке направлений инновационной деятельности, выработать формы и методы влияния, рационально организовать инновационный процесс [1].

При проведении классификации инноваций в комплексе табунного коневодства был использован отраслевой принцип, то есть распределение по отраслям или сферам деятельности в АПК. Научно-технические разработки в рассматриваемом комплексе классифицированы на пять основных направлений: кормопроизводство, табунное коневодство, ветеринарная медицина, хранение и переработка продукции табунного коневодства, экономика, организация и управление.

Кормопроизводство	Животноводство-табунное коневодство	Ветеринарная медицина	Хранение и переработка продукции табунного коневодства	Экономика, организация и управление
Рациональное использование пастбищ Новые способы выпасывания Продукты пастбищного животноводства	Селекция и генетика лошадей Новые породы, типы лошадей, метизы	Профилактика и лечение болезней лошадей Новые вакцины, препараты	Способы хранения продукции табунного коневодства	Современные организационно-экономические механизмы развития табунного коневодства
Новые способы заготовки кормов	Новые и усовершенствованные способы кормления лошадей Новые рационы	Система мероприятий по борьбе с болезнями лошадей	Технология производства продуктов питания из кобылого молока	Стандартизация и развитие производства продукции табунного коневодства
	Исследование биологически-активных веществ в крови и алге	Меры и способы борьбы с насекомыми	Технология производства продуктов питания из мясного и шашкового ордара, субпродуктов	Нормирование труда и материальных ресурсов
		Новые методы профилактики заболеваний	Использование вторичного и нетрадиционного сырья	

Рис. 1. Классификация инноваций в комплексе табунного коневодства Республики Саха (Якутия) по отраслевому признаку

По критериям новизны инновации в комплексе табунного коневодства разделены на два основных типа: модифицирующие и базовые (рис.2). Первый тип рассматривается с точки зрения технологического совершенствования производственного процесса, повышения качества и объемов сельскохозяйственной продукции. В этом смысле целью реализации инвестиционных инновационных проектов является эффективное производство качественно усовершенствованной сельхозпродукции с применением новых методов, технологий, результатов сельскохозяйственной науки.



Рис. 2. Классификация инноваций в комплексе табунного коневодства Республики Саха (Якутия) по критериям новизны и назначению

Второй тип определен как производство совершенно новой продукции. В процессе разработки базовых инноваций из сырьевой продукции могут создаваться модифицирующие технологические инновации.

Классификационная схема инноваций в комплексе табунного коневодства РС (Я) показывает также назначение инноваций для производства. Так, непосредственно для развития табунного коневодства на этапе ведения сельского хозяйства предназначены селекционно-генетические инновации и инновации в области кормления, ветеринарной медицины, кормопроизводства. На этапе переработки продукции табунного коневодства требуются технологические инновации, предназначенные как для текущей отрасли переработки, так и создания базовых инноваций. В свою очередь, базовые инновации в основном предназначены для отрасли переработки.

Классификация инноваций в комплексе табунного коневодства РС (Я) по отраслевому признаку позволяет сделать вывод о том, что инновациям, конечным назначением которых является рынок продовольственных товаров, являются инновации всех отраслей комплекса табунного коневодства, так как практически все направлены на увеличение объемов производства продукции, прироста продуктивности лошадей и т.п.

Базовые инновации из сырьевой продукции (рис. 3) имеют потенциальный спрос на научно-техническую и инновационную продукцию при условии расширения границ рынка и, соответственно, круга потенциальных платежеспособных потребителей [2].

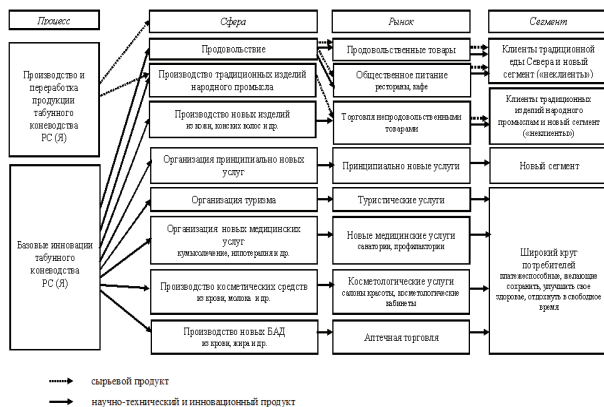


Рис. 3. Потенциальные рыночные сегменты научно-технической и инновационной продукции табунного коневодства Республики Саха (Якутия)

Классификация по критериям новизны и назначению, а также определение потенциальных рыночных сегментов научно-технической и инновационной продукции табунного коневодства РС (Я) позволили определить потенциальные приоритетные направления инновационных процессов (базовые инновации), по которым должны осуществляться разработка и реализация инновационных проектов.

#### Список литературы

1. Николаева, И.К. Маркетинговые аспекты инновационного развития приоритетных традиционных отраслей АПК Республики Саха (Якутия) / И.К. Николаева // Вопросы современной экономики, 2014, № 3. <http://economic-journal.net/2014/07/085/>
2. Савенко, В.Г. Состояние и перспективы развития инновационной деятельности в сельском хозяйстве / В.Г. Савенко. – М., 2005. – 318 с.

УДК 334.7

**ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ КООПЕРАЦИЯ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**Д.В. Енина, аспирант  
ФГБОУ ВПО Дальневосточный ГАУ*darya-enina@yandex.ru*

Одно из центральных мест в мировой экономике занимают кооперативные формирования.

Российская кооперация в своем становлении заимствовала опыт зарубежных стран. В своем развитии она прошла через череду испытаний. В настоящий момент все еще существует и не решен ряд проблем, сдерживающих дальнейшее развитие сельскохозяйственной потребительской кооперации Российской Федерации.

Ключевые слова: сельское хозяйство, сельскохозяйственный потребительский кооператив, проблемы кооперативов, мировая экономика

UDC 334.7

**CONSUMER COOPERATION IN NEW ECONOMIC CONDITIONS**

Enina D.V., Far Eastern State Agrarian University

One of the central places in world economy is the cooperative formation. The Russian cooperation has borrowed the experience of foreign countries during its formation. In the development it has passed through series of tests. At the moment there is still not solved a number of problems hindering the further development of agricultural consumer cooperation of the Russian Federation.

Key words: agriculture, agricultural cooperative, problems of cooperatives, world economy

Одно из центральных мест в мировой экономике занимают кооперативные формирования. Кооперативы существуют во всех странах мира. Особая значимость кооперации отмечается на всех уровнях власти. Так по инициативе Организации Объединенных Наций 2012 год был признан годом кооперации. Более 1,2 миллиарда человек трудятся в кооперативных организациях различного уровня и вида. Среди всего этого многообразия ведущее место принадлежит сельскохозяйственным кооперативам, их доля в мире составляет 30%. Вторыми по масштабу выступают торговые кооперативы с показателем в 23%, страховые – 22% и кредитные – 19% [2]. Эффективность кооперативной формы хозяйствования признана в мире.

Яркими представителями успешной кооперации выступают кооперативы Японии и Скандинавских стран, через систему сбытовых кооперативов здесь реализуется более 85% всей сельскохозяйственной продукции. Кредитными кооперативами оказывается значительная поддержка агропромышленного комплекса в странах Европы. В странах Северной Америки и Австралии так же широко распространены кооперативы, где 80% фермерских и личных подсобных хозяйств населения входят в кооперативы различных уровней. Потребительские кооперативы Новой Зеландии «Fonterra», США «Dairy Farmers of America» и «California Dairies Inc.», а так же Нидерландов «Royal FrieslandCampina» входят в Топ-10 рейтинга мировых молочных компаний [3].

Российское кооперативное движение в своем возникновении заимствовало опыт Западной Европы, появившись с развитием капиталистических отношений в нашей стране. Вместе с этим само зарождение кооперации, темпы ее развития несут внутренние специфические особенности, коренящиеся в экономических условиях и носящие отпечаток смены исторических эпох, в которых они находились.

Расцвет российской кооперации приходится на 1917 год, когда по темпам развития, по числу кооперативов и их членов страна вышла на первое место в мире. В кооперации были задействованы 16-20 миллионов человек, а с учетом членов их семей 65-80 миллионов.



В периодизации этапов генезиса российской потребительской кооперации по видам собственности и правовой формы можно выделить:

- докооперативные потребительские хозяйства (до середины 19 в.);
- потребительские кооперативы в дореволюционной России (до апреля 1918г)
- потребительская кооперация в советской России (до 25 декабря 1990 г.);
- отсутствие кооперации как правовой формы хозяйствования (с 25 декабря 1990 г. по 19 июня 1992 г.);
- потребительская кооперация в РФ (с 19 июня 1992 г. по настоящее время).

Из классификации видно, в период с распада Советского союза и возникновения нового государства – Российской Федерации 12 июня 1991г. - кооперативы, как правовая форма хозяйствования, в стране отсутствовали, был принят ряд законов, направленных на ликвидацию потребительской кооперации.

Принятые законы прежде всего были направлены на ликвидацию потребительской кооперации как таковой. Разрушились ее основы, происходил процесс искусственной капитализации, главной целью кооперативов стало не социальное благополучие членов, а максимизация прибыли организации.

Следует отметить, что сложность современного состояния российской потребительской кооперации заключается в масштабах преобразований, которые ей пришлось пройти. Произошедшие изменения во многом противопоставлены друг другу.

При этом забытая государством и брошенная на произвол судьбы в жесточайших условиях рынка потребительская кооперация Российской Федерации успешно выдержала шоковую терапию реформ и сохранилась как единая система, созданная для людей и с помощью людей, делом доказавшим свою полезность, необходимость, устойчивость и значимость [4].

В настоящий момент все еще существует и не решен ряд проблем, сдерживающих дальнейшее развитие сельскохозяйственной потребительской кооперации.

Главной причиной выступает отсутствие способности к адаптации сельского хозяйства страны в новых условиях хозяйствования. Данный процесс идет через коренной слом устоев кооперации. Переходный период должен был способствовать постепенному входу кооперативов в рыночные отношения и интеграции с мировым рынком, чего еще не произошло.

Следующая причина – слабая государственная поддержка, а также отсутствие ее целостности и системности. На развитие сельского хозяйства в бюджете страны приходится лишь около 1,5% от общего объема денежных средств, для справки – в СССР данный показатель был выше 15%, в бюджете стран ЕС он составляет 40%, в Белоруссии – 12% [1]. Что влечет за собой отсутствие стартовых инвестиций и возможностей расширенного воспроизводства.

Кроме того постоянная смена экономического курса. Действующие и прошедшие целевые государственные программы являются узконаправленными. Так в государственной программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Амурской области на 2009 – 2012 годы» изначально был выбран курс на стимулирование кооперативов молочного и мясного направления. После окончания действия данной государственной программы курс сменился, и в настоящее время упор делается на развитие кооперативов овощного направления. При этом стоит отметить, что ни одна из поставленных целей и задач не были достигнуты.

Не менее важной выступает причина несовершенства законодательной базы. До сих пор не решен вопрос о статусе потребительского кооператива, существует двойственность понятий.

Следующая причина – это диспаритет цен, в сельском хозяйстве цены на промышленные товары растут более высокими темпами, чем цены на сельскохозяйственную продукцию.

Еще одной причиной, сдерживающей развитие кооперативов, выступает монополизм рынков, трудности и барьеры по входу сбытовых сельскохозяйственных кооперативов в отрасли.

Для возможности адаптации потребительской кооперации к новым условиям хозяйствования требуется продуманная аграрная политика, основывающаяся на передовом российском и зарубежном опыте, а также устранение выявленных проблем, сдерживающих ее развитие.

**Список литературы:**

1. Буздалов, И.Н. Господдержка села – необходимое условие его приоритетного развития / И.Н. Буздалов // Никоновские чтения. – 2013. – №18. – С. 13-17.
2. Доклад Генерального секретаря ООН «Кооперативы в процессе социального развития и проведения Международного дня кооперативов. – 2011. – Режим доступа: [http://www.copac.coop/publications/un/a66136r.pdf].
3. Иванова, С. Кооперативы в мировом молочном подкомплексе: позиции и стратегии / С. Иванова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – №4. – С. 51-54.
4. Чирков, Е.П. Роль и место потребительской кооперации в повышении жизненного уровня сельского населения / Е.П. Чирков, В.П. Родичев, Н.С. Кондрашова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – №9. – С. 56-60.

УДК 332.1

**КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД В РАЗВИТИИ  
БИОТЕХНОЛОГИЙ**

Л.Л. Заушицына, соискатель  
Вятский государственный университет

UDC 332.1

**THE CLUSTER APPROACH IN THE DE-  
VELOPMENT OF BIOTECHNOLOGIES**

Zaushitsyna L. L., applicant  
Vyatka State University

***lilijanaumva@mail.ru***

Актуальность исследования обусловлена тем, что в России происходят серьезные структурные изменения в агропромышленной и научно-технической политике, меняется взгляд на проблему комплексного развития территории, формирования импортозамещающих производств и обеспечения продовольственной безопасности страны. Новые условия во многом ограничивают и изменяют возможности развития отдельных отраслей агропромышленного комплекса, приводят к поиску и разработке новых форм интеграционного взаимодействия с целью освоения инноваций, использования новых доступных источников энергии, получения новой конкурентоспособной на мировых рынках продукции в высокотехнологичной сфере АПК – биотехнологии.

Развитие отрасли биотехнологии, выведение научных исследований, разработок и промышленного производства в этой сфере на уровень глобальной конкурентоспособности требует целенаправленной государственной политики с применением новых организационных принципуправления и инструментов эффективного

The importance of this study is determined by serious structural changes taking place in the Russian agro-industrial and scientific-technical policy and by the changed attitude to the problem of integrated development of the territory and the formation of import-substituting production and food security of the country. New conditions limit and change the possibility of development of individual sectors in agriculture, and they lead to the search and development of new forms of integrated cooperation in order to develop innovations, to use new available energy sources and to obtain new competitive products in the high-tech field of agriculture, i.e. biotechnology.

making researches, development and industrial production in this area competitive all over the world requires deliberate state policy with the new organizational management principles and instruments for the effective use of the potential in Russian regions. One of these new approaches in the management of the development in the innovation sphere of biotechnology may be the conception of the cluster approach. This conception

использования потенциала российских регионов. Одним из таких новых подходов в управлении развитием инновационной сферы биотехнологий может стать концепция кластерного подхода, адаптированная к условиям российских регионов, развивающих биоэкономику.

Ключевые слова: биотехнологии, кластер, биотехнологический кластер, инновационное развитие, конкурентоспособность

The development of biotechnology branch, is adapted to the Russian regions developing bioeconomy.

Key words: biotechnologies, cluster, biotechnology cluster, innovative development, the competitiveness of products

Развитие биотехнологических кластеров Кировской области позволяет реализовать конкурентные преимущества региона, сформировать устойчивые научно-производственные кооперационные связи и инновационные сети, создавать стимулы для повышения инновационного потенциала малого и среднего бизнеса, активизировать новые кластерные инициативы и обеспечивать ускоренное социально-экономическое развитие региона. На основе проведенного анализа конкурентных преимуществ была составлена SWOT-матрица, которая позволила комплексно определить положение биотехнологических кластеров Кировской области в экономическом ареале отрасли и наметить пути решения выявленных проблем (табл.) [1].

Таблица. SWOT-анализ деятельности биотехнологических кластеров Кировской области

<p><b>Сильные стороны</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наличие развитой научно-исследовательской базы, производственных ресурсов; большие запасы воспроизводимого биологического сырья.</li> <li>2. Сильная диверсификация биотехнологической промышленности (АПК, химическая, пищевая отрасли, фармацевтика).</li> <li>3. Наличие постоянных потребителей-партнеров (сети аптек, дилеры).</li> <li>4. Имеются научно-технологические подразделения и интеллектуальная собственность: опыт разработок медико-биологического и сельскохозяйственного профиля.</li> </ol>	<p><b>Слабые стороны</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устаревшие производственные мощности.</li> <li>2. Нехватка финансовых ресурсов для модернизации производства в соответствии со стандартом GMP.</li> <li>3. Неиспользование продуктов интеллектуальной деятельности партнерами по кластеру, неразвитая система трансфера технологий.</li> <li>4. Недостаточные финансовые и инфраструктурные возможности для разработки инновационных продуктов и технологий.</li> <li>5. Дефицит квалифицированных менеджеров по сопровождению проектов кластеров биотехнологий и биофармацевтики.</li> </ol>
<p><b>Возможности</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наладка производства по выпуску субстанций, биофармацевтических препаратов.</li> <li>2. Расширение ассортимента и выпуск импортозамещающих биопродуктов, БАДов и биофармацевтических препаратов,</li> <li>4. Получение федеральной поддержки на модернизацию производства.</li> <li>5. Разработка инновационных биопродуктов, технологий и биофармацевтических препаратов, высокий потенциал повышения эффе</li> </ol>	<p><b>Угрозы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конкуренция в получении федеральных бюджетных средств на развитие производства как со стороны других федеральных округов (Центральный и Северо-Западный округа), так и в Приволжском округе (Респ. Татарстан, Респ. Башкортостан, Самарская область).</li> <li>2. Принятие федеральных нормативных актов, ослабляющих конкурентные преимущества кластера (ФЗ «Об обороте лекарственных средств», регулирование цен на ЖВЛП).</li> </ol>
<p>тивности за счет внутрикластерной интеграции участников кластеров.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Конкуренция со стороны иностранных производителей биопродуктов, БАДов и биофармацевтических препаратов.</li> </ol>

Анализ «слабых сторон» функционирования кластеров позволяет рассмотреть два сценария развития – инерционный и инновационный. Инерционный сценарий является прогнозом развития отрасли без учета государственных инвестиций и увеличения государственных закупок продукции отечественных производителей и учитывает активное развитие международных инновационных биотехнологических и фармацевтических компаний на рынке России. Основываясь на долгосрочных прогнозах роста ВВП и доходов населения страны, в Стратегии развития фармацевтической промышленности до 2020 года прогнозируется рост объема российского

рынка фармацевтических препаратов более чем в 2,5 раза, рост доли препаратов доказательной медицины, инновационных препаратов и высококачественных дженериков [2]. Однако указанный рост будет происходить в основном за счет импорта, а доля низкорентабельной, дешевой и менее эффективной отечественной продукции будет неуклонно снижаться. В этих условиях предприятиям биотехнологических кластеров Кировской области придется переориентировать производство на выпуск рентабельных фармацевтических препаратов, БАДов. Инновационная модель развития возможна при выполнении двух необходимых условий – государство возьмет на себя значительную нагрузку по обеспечению модернизации локальных производств с последующим нарастающим рефинансированием исследований и разработок за счет средств индустрии; целенаправленные усилия локальных производителей на введении в производство фармацевтических препаратов и субстанций из перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных средств и развитие инфраструктуры биотехнологических кластеров. Основными задачами, решение которых обеспечит успешность реализации данной модели, являются:

- обеспечение отрасли биотехнологий и фармацевтики Кировской области высококвалифицированными кадрами;
- создание в регионе малых инновационных предприятий, обеспечивающих трансфер технологий и финансовых ресурсов между наукой и производством;
- технологическая модернизация и развитие производства в регионе в соответствии с международными стандартами;
- использование зарубежного научно-технического потенциала путем привлечения прямых иностранных инвестиций в производство и разработку биотехнологий и фармацевтических препаратов.

Результатом такой модели развития станет преобладание локального производителя в секторе качественных дженериков, позволит инициировать разработку и производство высокотехнологичной фармацевтической продукции, БАДов, повысить уровень отечественной фармацевтики до мирового и успешно конкурировать с зарубежными производителями как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

#### Список литературы:

1. Заушицына, Л. Л. Анализ формирования условий образования, эффективного функционирования и управления инновационными технологическими кластерами Кировской области/ Л. Л. Заушицына, Т. В. Байбакова, Л. А. Суворова. – Киров: ФГБОУ ВПО «ВятГУ», 2015. – 176 с.
2. Об утверждении Стратегии развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]: приказ Минпромторга РФ от 23.10.2009 № 965. – Режим доступа: Доступ из справ.-правов. системы «КонсультантПлюс».
3. Мамонтова, Т.В. Современные тенденции развития мирового и российского рынка биотехнологий в животноводстве / Т.В. Мамонтова, А.М. Айбазов, О.С. Русакова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 2. № 7. С. 292-300.
4. Селионова, М.И. Перспективы использования геномных технологий в селекции овец (аналитический обзор) / М.И. Селионова, А.М. Айбазов, Т.В. Мамонтова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 3. № 7. С. 107-112.
5. Селионова, М.И. Геномные технологии в селекции сельскохозяйственных животных / М.И. Селионова, А.М. Айбазов. // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 1. № 7 (1). С. 140-145.

УДК 633.81/85

#### **ОЦЕНКА ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ГЕРБИЦИДОВ ЛИР, ВГР И БЕРИЛЛ, ВГР НА ТЕСТ-КУЛЬТУРЫ: КОРМОВУЮ СВЕКЛУ И СОЮ**

Т.В. Зубкова, канд. с.-х. наук  
Елецкий государственный университет  
имени И.А. Бунина

UDC 633.81/85

#### **ASSESSMENT OF THE AFTEREFFECT OF HERBICIDES LIRE, VGR AND BERYL, VGR ON TEST-CULTURES OF SUGAR BEET AND SOY**

Zubkova T. V.  
Elec State University named I.A. Bunin

*ZubkovaTanua@yandex.ru*

Традиционно для борьбы с сорняками используются агротехнические приёмы, но этими мероприятиями не всегда удаётся сдержать рост сорных растений, поэтому в этих случаях применение гербицидов является обязательным. Широкомасштабное применение гербицидов создаёт опасность загрязнения почвы, растений и продуктов урожая остатками препаратов, а также продуктами их трансформации. Именно поэтому технология применения, передвижения, превращения и инактивации гербицидов в почве и урожае должна находиться под постоянным контролем.

Ключевые слова: биотесты, соя, кормовая свекла, почва, фитотоксичность

Traditionally for weed control farming techniques are used, but these interventions are not always possible to withstand the growth of weeds, so in these cases the use of herbicides is mandatory. The widespread use of herbicides creates a danger of pollution of soil, plant and harvest products with residues of drugs and their transformation products. Therefore, application technology, movement, transformation and inactivation of herbicides in the soil and the crop should be under constant supervision.

Key words: bioassays, soybeans, sugar beet, soil, phytotoxicity

Оценка экологической опасности пестицидов - проблема, для решения которой необходимы стандартизированные процедуры, отражающие ряд аспектов негативного действия пестицидов на окружающую среду. Такие процедуры включают оценку побочного воздействия пестицидов на группы организмов агроценозов, обеспечивающих регуляцию динамики вредных организмов и культуры севооборота, и на этой основе - разработку критериев их опасности [2].

Отсутствие отрицательного последствия всегда считалось одним из важнейших положительных свойств гербицидов. Большинство используемых сейчас препаратов обладает таким свойством при соблюдении регламентов их применения [1].

В настоящее время к гербицидам, разрешённым к применению в России, предъявляются высокие требования. Эти требования включают: высокую биологическую (гербицидную) активность по отношению к сорным растениям и избирательность к культурным; экономическую эффективность; минимальную опасность отрицательного воздействия на окружающую среду, человека, полезную фауну и флору.

Государственные службы мониторинга и контроля качества почвы для оценки почвенной среды используют различные методы, которые можно условно разделить на химические и биологические. Наиболее перспективным исследованием фитотоксичности почвы является биотестирование. Биотестирование – процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов, которые в свою очередь, сигнализируют об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у них.

В Европе и в США для оценки токсичности гербицидов используют рясковый тест, в качестве тестирующего объекта выступают водные высшие растения семейства рясковых, которые характеризуются простотой строения, быстрой скоростью размножения и высокой чувствительностью [4].

По показателю ЕД50 высокочувствительны свекла и горчица, среднечувствительны кукуруза, рис и соя и относительно устойчивы пшеница и ячмень [3].

В наших опытах в качестве тест - культуры выбрали сою и кормовую свеклу. С обработанного участка через год после внесения гербицидов отбиралась почва с каждого варианта в четырехкратной повторности и высевались семена свеклы и сои. Через 20 дней проводили учет: взвешивали надземную массу свеклы и определяли длину проростков у сои.

Опыты с тест-культурой свеклой показали, что ни один гербицид не вызывал угнетения растений, снижение биомассы не происходило. В среднем масса растений имела колебания от 2,874 до 2,880 г (рис.1).

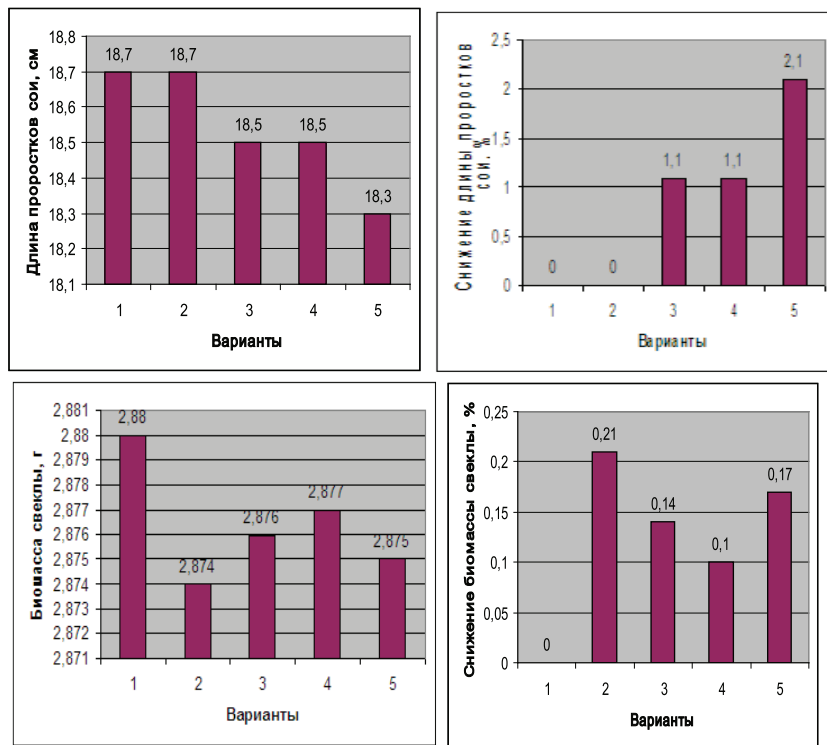


Рис. 1. Чувствительность тест-растений кормовой свеклы и сои к гербицидам Лир и Берилл: 1-контроль, 2- Берилл, 3 – Лир, 4 – Лир+Берилл, 5 – Лонтрел 300 (эталон)

В результате проведения опытов с использованием сои установлено, что длина ее проростков была на 0,4 см больше после применения гербицида Берилл в сравнении с эталоном Лонтрел 300 и составила 18,7 см. Применение гербицида Лир и баковой смеси Лир + Берилл уменьшило длину проростков, в сравнении с контролем на 0,2 см, но в сравнении с эталоном длина проростков сои на данных вариантах была выше на 0,2 см.

Следовательно, соя практически не проявляет чувствительность к изучаемым гербицидам Лир и Берилл и на следующий год после внесения данных гербицидов допустимо возделывание чувствительных культур, в том числе кормовой свеклы и сои.

Таким образом, результаты исследований показали, что в лесостепи Центрального Черноземья гербициды Лир, ВГР (351г/л клопиралида) и Берилл, ВГР (125г/л клетодима) и их баковая смесь обладают высоким защитным действием от сорной растительности посевов ярового рапса, способствуют получению дополнительного

урожая с высоким качеством и не оказывают негативного воздействия на почву. Поэтому использование данных гербицидов весьма целесообразно в агротехнологии ярового рапса, после внесения, которых на следующий год допустимо возделывание таких чувствительных культур, как свекла и соя.

**Список литературы:**

1. Лебедев, В.Б. Последствие гербицидов в севообороте / В.Б. Лебедев, Н.И. Стрижков // Агро XXI. – 2007. - №4-6. – С43-44.
2. Семенова, Н.Н. Разработка индексов экологической опасности применения пестицидов для почв агроценозов / Н.Н. Семенова // Агро XXI. – 2007. - №4-6. – С29-34.
3. Спиридонов, Ю.Я. Гербициды четвертого поколения: результаты изучения и внедрения в производство / Ю.Я. Спиридонов, М.С. Раскин // Агро XXI. – 2006.-№7-9. – С.15-20.
4. Цаценко, Л.В. Оценка фитотоксичности почвы на посевах подсолнечника с помощью биотеста ярски малой / Л.В. Цаценко, А.А. Перстнева, В.Г. Гусев // Научный журнал КубГАУ. – 2010. - №59(05). – С1-9.

УДК 633.2/.3.033:636.2

**ЗНАЧЕНИЕ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВ  
ДЛЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА**

К.В. Исаев,  
Младший научный сотрудник  
ФГБНУ ВНИИООБ

UDC 633.2 / .3.033: 636.2

**THE VALUE OF PASTURE GRASSES FOR  
BEEF CATTLE HASBANDRY**

Isaev K.V.  
Junior researcher  
FGBNU VNIIOOB

*Kostya-is89@mail.ru*

Проблемы обеспечения продовольственной безопасности страны, интенсификации мясного скотоводства России непосредственным образом связаны с развитием кормопроизводства.

В успешном развитии сельскохозяйственного производства большую роль играют разработка и освоение научно обоснованных систем ведения кормопроизводства, которые должны в полной мере учитывать конкретные условия каждой природной зоны, провинции и округа, каждого ландшафта, каждой административной области, района и хозяйства. Это позволит обеспечить максимальную согласованность и соответствие развития кормопроизводства, земледелия и скотоводства природным условиям и качеству земель, экологическому состоянию агроландшафтов и охране окружающей среды.

Ключевые слова: мясное скотоводство, корма, лугопастбищные угодья, травы, кормопроизводство.

Issues of food security of the country, the intensification of beef cattle hasbandry Russia in is directly associated with the development of fodder production.

In the successful development of agricultural production an important role play the development and the mastering of science-based management systems of forage production that must take fully into account the specific conditions of each natural area, the provinces and district, each landscape, each administrative area, region and economy. This will ensure maximum coherence and consistency of feed production, agriculture and animal husbandry with the natural conditions and the quality of the land, the environmental condition of agricultural landscapes and environmental protection.

Key words: beef cattle hasbandry, feeds, meadow pasture lands, grasses, forage production

**1**

Повышение эффективности животноводства тесно связано с региональными природными условиями выращивания кормов, к которым должна быть приспособлена структура животноводства. Интенсификация кормопроизводства – главный путь укрепления кормовой базы.

Кормопроизводство должно адаптироваться к землям, животноводство – к кормопроизводству, а не наоборот. Не требования животноводства должны определять кормовую базу, а возможности кормопроизводства должны диктовать направления развития животноводства с учетом интересов повышения плодородия почв, обеспечения устойчи-



ности агроландшафтов и сохранения окружающей среды. Только такой комплексный адаптивный подход может способствовать более полному и дифференцированному использованию потенциала земельных ресурсов, оптимизации структуры животноводства [1].

Роль кормопроизводства и пастбищного хозяйства и культуры многолетних трав в современных условиях с ограничением финансовых и материальных ресурсов еще более возрастает. Требования сохранения почвенного плодородия, обеспечения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель, экологизации и охраны окружающей среды выдвигают на первый план биологизацию и адаптивную интенсификацию растениеводства.

Естественные пастбища Астраханской области занимают 22601,2 тыс. гектаров территории Прикаспийской низменности. Площадь пастбищных угодий в Камызякском районе составляет 55,7 тыс.га, что составляет 2,1 %. Естественные пастбища имеют большое значение. Используются для обеспечения кормом крупного рогатого скота, особенно дойного стада, коневодства и козоводства. Сложная геологическая история, местоположение, почвенный покров, резко континентальный климат определили своеобразие и состав флоры региона. Растительное разнообразие пастбищ Астраханской области включает в себя более 800 видов, принадлежащих примерно 80-ти семействам. Более 300 видов- это наиболее интенсивно используемые пастбищные растения: ценные виды злаковых, маревых и сложноцветных [1].

## 2

Современный растительный покров пастбищ характеризуется изреженностью травостоя, состоящего из засухоустойчивых и солевыносливых видов растений. Основной фон растительности на пастбищах представлен различными полынями с эфемерами.

На светло-каштановых и бурых почвах в растительном покрове присутствует типчак, житняк сибирский и пустынный, прутняк простертый, ковыли, солодка. На солончаковых почвах травяной покров представляют различные виды солянок, полынь черная, муртук и другие солеросы. На полузаросших песках произрастают полынь песчаная, кумарчик песчаный, костры,кохия, песчаный овес и другие. В массовых полузаросших бугристых песках повсеместно встречаются небольшие замкнутые понижения с развитым травянистым покровом из полыни песчаной и однолетней, звездчатки, костра кровельного. Процесс деградации отражающийся, в первую очередь на снижении флористической полнотности естественных фитоценозов и снижении кормозапаса, продолжается. Производство сена уменьшилось в последние годы на 35%, продуктивность пастбищ-на 32%. Несмотря на резкое снижение поголовья скота, вследствие произошедшего вырождения травостоев пастбищ и снижения их кормоёмкости, пастбищная нагрузка в настоящее время в 2,8 раза выше нормы. Сбитость пастбищ в Астраханской области достигла 100%, из них 79%- средне- и сильносбитые [2].

В настоящее время актуальное значение приобретает применение широкодоступных способов, которые могут обеспечить увеличение производства кормов на пастбищах. Среди этих способов важное значение имеет комплекс эффективных приемов восстановления, улучшения и регламентирования использования пастбищ, включающий внедрение научно обоснованных систем природопользования, расширения лесозащитных насаждений, закрепления песков, внедрения соле- и засухоустойчивых растений с продуктивным долголетием, высокой конкурентной способностью в травостоях и устойчивостью к болезням.

Правильный подбор кормовых растений- важный вопрос в системе мероприятий по созданию долголетних культурных пастбищ. Среди кормовых растений, пригодных

для коренного улучшения пустынных и полупустынных пастбищ, по своей практической значимости особое место занимает многолетнее кормовое растение-изень.

### 3

Мятлик луковичный на пастбищах поедается всеми видами животных. Высокопитательное растение, содержит в сухом корме 9,2-17,2% протеина в зависимости от фазы развития, в 100 кг сухого корма содержится 80-90 корм. ед.

Житняки имеют большое значение как ценные кормовые растения для засушливых районов. Они засухоустойчивы, солевыносливы, рано отрастают весной, вегетируют до поздней осени, пастбище устойчивы. Хорошо поедаются скотом как в виде сена, так и на пастбищах.

Качество пастбищ определяется также особенностями видового состава растительности. Для этой зоны характерны сезонные изменения, обуславливаемые чисто погодными сезонными явлениями, в результате чего в течение года пастбища имеют различный аспект. В весенний и раннелетний периоды в растительном покрове преобладают эфемероид мятлик луковичный и эфемер мортук пшеничный. В летний период выделяются ярко-оранжевые аспекты, образуемые корзинками цветков пижмы тысячелистниковой, а также золотистые и беловатые аспекты дерновинных злаков- ковыля волосовидного, ковыля сарептского, овсяницы валиоской, житняка пустынного. Осенью доминируют беловато-седоватые аспекты полыни Лерха, темно-зеленые- полыни малцветковой (черной) и ярко-зеленые-мятлика луковичного и осенних однолетников. Такая смена растительности тесно обуславливает изменения урожайности ценозов [2].

Экологические обоснованные системы и методы использования пастбищ и экологическое восстановление деградированных природных кормовых угодий- научная основа и фундаментальное условие реализации стратегии устойчивого развития пастбищного животноводства.

#### Список литературы:

1 Агрорландшафтно-экологическое районирование и адаптивная интенсификация кормопроизводства Поволжья. Теория и практика/ Под ред. Доктора сельскохозяйственных наук В.М. Косолапова, доктора географических наук И.А. Трофимова.- Москва- Киров: «Дом печати-ВЯТКА», 2009.- 751с.

2 Пастбищные ландшафты правобережья Нижней Волги: Монография/В.П. Зволинский, А.Ф. Туманян, Г.К. Булахтина, М.М. Шагаипов- Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА- 2011.-336с.

УДК 338.24

## СОДЕРЖАНИЕ И МЕХАНИЗМ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

А.П. Исаенко  
ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ

[isaenko.aleksandr@bk.ru](mailto:isaenko.aleksandr@bk.ru)

В данной статье рассматривается содержание и механизм реструктуризации предприятий АПК. Отражены теоретические аспекты разных сфер экономики.

Ключевые слова: экономика, модернизация, отрасли, структура, предприятие, продукция, производство

UDC 338.24

## THE CONTENT AND THE MECHANISM OF RESTRUCTURING OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Isaenko A. P.  
FGBOU VPO StGAU

This article considers the content and the mechanism of restructuring of agricultural enterprises. There are reflected the theoretical aspects of different sectors of the economy.

Key words: economy, modernization, industries, structure, enterprise, products, production

Вступление России на путь инновационного развития, модернизации экономики и общества как императива государственной социально- экономической политики усиливают внимание к поиску средств ее реализации на всех уровнях государственного хозяйства. В сложившихся критериях он тесно связан с качественными пе-

ременами производства и управления в первичных звеньях разных сфер экономики. Под действием внешних факторов компании сталкиваются с необходимостью розыска новых структур, способствующих укреплению всех сторон изготовления и хозяйствования. Подобная направленность развития становится все наиболее характерной и для предприятий АПК страны и регионов. Происходящие в стране экономические и общественные преобразования предопределяют надобность проведения качественных конфигураций в отраслях, комплексах и первичных звеньях государственного хозяйства. Во многом они достигаются методом реформирования и реструктуризации изготовления и хозяйственной деятельности на всех его уровнях. Здесь особенное значение приобретает реструктуризация компаний аграрного сектора на новейшей стадии развития, близкой по характеру производства к индустриальным отраслям.

Это выдвигает необходимость проведения их реструктуризации, базирующейся на диалектической взаимосвязи индустрии и сельского хозяйства, координация которых гарантируется взаимодействием спроса и предписания. От разработки соответствующих теоретических и методических положений, прежде всего, зависит отбор верных направлений, проведение и эффективность итогов реструктуризации предприятий в конкретных критериях функционирования. В зависимости от разных причин реструктуризация может реализоваться в рамках одного из последующих направлений:

- 1) реструктурирование нормально функционирующих, благополучных компаний;
- 2) превентивное реструктурирование, предполагающее повышение стоимости предприятия, хранение собственности и др. ;
- 3) кризисное реструктурирование, направленное на возвращение компании от неплатежеспособности и банкротства к стабильности.

В данной связи необходимо определить взаимосвязь между факторами иницирования, направлениями и видами реструктуризации, которая позволит избирать вариант преобразования компании, исходя из его состояния: благоприятное, ожидающие возникновения кризиса или кризисное. Решение таковой задачи достигается методом классификации видов реструктуризации компании по ряду признаков: степень реструктуризации; целевая ориентация преобразования; модель преобразования и т. п. Не менее важным условием результативной реструктуризации выступает критика эффективности выдвигаемых мер, что соединено с определением критериев и характеристик, которые должны быть выработаны еще на подготовительном шаге ее проведения. Показатели оценки итога и эффективности реструктуризации условно делятся на "строгие", измеряющиеся количественно и "эластичные", носящие атрибутивный характер и определяющиеся экспертным методом.

В качестве важнейшего интегрального аспекта эффективности деятельности компании выступает рост его стоимости как более полный, всеобъемлющий и командированный на оценку долгосрочных перспектив в развитии бизнеса. Вместе с тем в исследовании отмечается воздействие рентабельности капитала и части прибыли на стоимость компании. Они также служат основой формирования вольного денежного потока. С данной позиции предлагается отметить два критерия успешной реструктуризации: рост стоимости собственного (инвестированного) капитала и превышение его рентабельности над ценой. Для верного выбора показателя экономической эффективности огромное значение имеет тип реструктуризации и стратегия реструктуризации. На конкретную программу реструктуризации значительно влияют такие причины, как величина предприятия, его отраслевая принадлежность, экономическое положение, территориальное размещение, степень государственной помощи, региональная специфика и др.

Таким образом, комплекс реструктуризационных мероприятий в каждом конкретном случае владеет собственными отличиями. Весомым доводом при выборе оценочных характеристик является также задача структуризации. Происходящие на предприятии изменения в большинстве случаев можно связать с уровнем его конкурентоспособности, наружным признаком которой является конкурентоспособность производимых им продуктов или услуг, формирующаяся на рынке товаров и услуг. В этом аспекте критика конкурентоспособности предприятия может быть выполнена на основе анализа наличия и силы его конкурентных превосходств. Следует также отметить группу социальных причин повышения конкурентоспособности предприятия. Необходимость особого к ним интереса определяется тем, что экономические явления следует разбирать и проектировать с учетом интересов тружеников и в связи с конечными плодами производственно-финансовой деятельности.

Тем самым одной из характеристик эффективности реструктуризации компании становится эффективность социально-экономического развития с учетом свойства жизни его работников. При этом лучше использовать относительные характеристики. Реструктуризация предприятий АПК, как и любой экономической процесс в рыночной экономике, является объектом муниципального регулирования. Основными приборами и механизмами государственного регулирования реструктуризации компаний АПК являются институциональный, налогово-бюджетный и денежно-кредитный, формирующие возможности формирования инвестиционных ресурсов реструктуризации. Обобщая методические расположения организации реструктуризации компании АПК, мы делаем вывод об их направленности на его выход из кризисной ситуации и развития эффективной деятельности как основы конкурентоспособности. Это достигается за счет оценки текущего состояния и имеющегося потенциала развития, установления обстоятельств сложившейся ситуации и принятия решения о форме и направлениях проведения реструктуризации, что позволяет сформировать план или программу ее воплощения в сложившихся условиях экономики страны и региона.

УДК 631.3-5.004.1

**СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОРМОВОЙ БАЗЫ КАЗАХСТАНА**

Т.И Исинтаев, канд техн.наук, доцент;  
З.Б. Тлеубаева, маг.техн.наук  
Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова

UDC 631.3-5.004.1

**THE STATE OF KAZAKHSTAN NATURAL FORAGE RESERVE**

Issintaev T.I., Tleubayeva Z.B.A. Baitursynov  
Kostanai State University

*takabai\_kz@mail.ru*

Естественные кормовые угодья Республики Казахстан дают не только мало корма с единицы площади, но и корм очень низкого качества. Анализ кормовой ценности травостоев естественных пастбищ показал, что они (пастбища) могут удовлетворить потребность животных в каротине и протеине только в мае. Далее, корм естественных пастбищ не только не сбалансирован по белку, его просто очень мало, так же как провитамина А – каротина. При всем этом очень высоко содержание клетчатки, которая резко снижает переваримость корма.

Natural fodder grassland in the Republic of Kazakhstan provides not only little food per unit area, but fodder has also very poor quality. Analysis of the nutritional value of natural grassland swards showed that they (pasture) can satisfy the needs of animals in carotene and protein only in May. Further, the forage of natural pastures is not only balanced by protein, it is simply very little as well as provitamin A - carotene. With all of this the level of cellulose is very high, which sharply reduces digestibility of feed. The foregoing shows that the natural steppe

Все вышеизложенное показывает, что естественное степное пастбище не способно прокормить животных даже со средней продуктивностью. Единственный выход – создание орошаемых культурных пастбищ.

pasture is not able to feed the animals, even with an average productivity. The only way out is the creation of irrigated pastures.

Ключевые слова: пастбище, кормовая ценность, травостой

Key words: pasture, feeding value, grass stand

Казахстан располагает разнообразными ландшафтами, огромными массивами продуктивных черноземных и каштановых почв, пригодных для земледелия. Весьма обширны пастбищные и кормовые угодья. Обилие тепла и солнечного света создает предпосылки для ведения многоотраслевого и продуктивного сельского хозяйства.

Исследования проводились на основе изучения и анализа следующих документов и материалов:

- материалов территориальных управлений по управлению земельными ресурсами;

- экспликации земель сельскохозяйственного назначения;

- сводных данных департаментов сельского хозяйства;

- статистических данных об урожайности кормовых культур;

- материалов ученых научно-исследовательских институтов и учебных заведений, данных опытных станций и хозяйств, а также собственных исследований.

Естественные кормовые угодья Республики Казахстан дают не только мало корма с единицы площади, но и очень низкого качества. Анализ кормовой ценности травостоев естественных пастбищ показал, что они (пастбища) могут удовлетворить потребность животных в каротине и протеине только в мае. В дальнейшем корм естественных пастбищ не только не сбалансирован по белку, его просто очень мало, так же как провитамина А – каротина. При всем этом очень высоко содержание клетчатки, которая резко снижает переваримость корма [1].

Проведенный анализ переваримости основных видов кормов (табл.) показал, что в июле-сентябре сухое вещество корма естественных пастбищ переваривается лишь на 25-29% [2].

Таблица. Анализ химического состава кормов

Химический состав	Сено						Пшеница фуражная		
	Лиманное разнотравье			Житняк					
	иссл. образец	норма	± от нормы	иссл. образец	норма	± от нормы	иссл. образец	норма	± от нормы
Сырая зола, %	8,20	5,05	+3,15	5,20	4,93	+0,27	3,50	3,72	-0,22
Сырой протеин, %	8,30	7,93	+0,37	7,3	7,8	-0,5	12,51	16,1	-3,59
Сырой жир, %	2,12	2,16	-0,04	2,86	1,97	+0,89	1,75	1,8	-0,05
Сырая клетчатка, %	32,36	31,0	+1,35	27,61	25,9	+1,7	4,88	3,8	+1,08
Кальций, г	0,72	5,03	-4,31	1,63	2,6	-0,97	0,57	3,1	-2,53
Фосфор, г	1,81	1,78	+0,03	1,7	1,08	+0,62	3,06	1,5	+1,56
Каротин, мг	8,7	19,0	-10,34	17,5	18,0	+0,5	1,4	1	+0,4

В степной зоне урожай сена колеблется от 2 до 6 ц/га. Ботанический состав сенокосов следующий: злаки (вейник, полевица, пырей, ковыль, типчак, тонконог, щелковица) - 62-75%, разнотравье (холодная, серая, австрийская полыни, гвоздика, курай, осока) – 23-32%, бобовые (мышинный горошек, астрагал, люцерна желтая – 2-3%. Продуктивность их низкая – 90-360 корм.ед. и 10-40 кг переваримого протеина с 1га.

В лесостепной зоне урожай сенокосов колеблется от 4 до 13ц лесных и луговых - от 9 до 20 ц/га сена. Продуктивность их составляет 430- 990 корм.ед. и 10- 40 переваримого протеина с 1 га. Травостой кормовых угодий состоит из злаков (мятлик, ежа, пырей, тимофеевка, вейник, полевица, типчак, овсяница) – 28- 46%, разнотравья (лапчатка, хвощи, щавель, полыни, подмаренник, кровохлебка, подорожник, папоротник, борщевик и др.) – 47-61%, бобовых (мышинный горошек, люцерна, донник, клевер, чина, эспарцет) -7-11%.

В сене и траве естественных кормовых угодий края содержится значительно больше клетчатки и протеина. В фазе бутонизации и начала цветения количество клетчатки находится на уровне 22—26%. В период массового цветения трав содержание ее возрастает до 26—36%.

Большое количество клетчатки снижает переваримость корма. В 1 кг сена или травы в горных районах Алматинской и Восточно-Казахстанской областей (горные массивы Алатау и Заилийский Алатау) кормовых единиц содержится меньше, а протеина на одну кормовую единицу приходится больше. Эта особенность характерна и для сеяных трав (люцерна, эспарцет, костер безостый, овсяница луговая, волоснец сибирский, тимофеевка луговая и райграс высокий).

В сене лесостепных пастбищ кальция 8—12 г. В степном сене предгорий кальций составляет 7—8 г/кг. В этой зоне 10% кальция от суточного рациона поступает в организм животных с водой. Поэтому все кормовые угодья Алатау и Заилийского Алатау относятся к биогеохимическим провинциям с избытком кальция в кормах. При кормлении животных рационы балансируются в первую очередь по соотношению фосфора и кальция, фосфора и сухого корма. В первом случае соотношение фосфора к кальцию должно быть равным 0,8, во втором случае оно колеблется в пастбищный сезон от 0,2 до 0,3 вместо 0,5 по норме, то есть в 2 раза ниже нее. В травах сенокосов и пастбищ это отношение равно 0,2— 0,4, или в 2—4 раза меньше нормы.

Кроме этого, необходимо отметить, что природные кормовые угодья Казахстана в различных почвенно-климатических зонах в своем травостое наряду с ценными по кормовому достоинству и охотно поедаемыми растениями содержат вредные и ядовитые травы. В большинстве это сорные непоедаемые растения. Они, в основном, имеют большое распространение на пастбищах с интенсивным использованием, где наблюдаются признаки деградации. Среди них также встречаются растения, отрицательно влияющие на качество продукции - молоко, мясо. Это некоторые виды полыни, подмаренник, марьянник, ярутка, кислица и др., засоряющие шерсть у овец; дурнишник, липучка, ковыль и др., вызывающие механические повреждения у животных; бодяк, молочай, щетинник и другие ядовитые растения в природных кормовых травостоях. Белена черная, вех ядовитый, дурман обыкновенный, софора лисохвостая и др. вызывают частичное отравление сельскохозяйственных животных, но иногда приводят и к летальному исходу. Зачастую гибнет молодняк - ягнята, телята. Известны случаи отравления ягнят софорой лисохвостой. Отравление животных возможно при употреблении травы в зеленом виде, а также сенажа и силоса с включением в его состав ядовитых трав, заготовленных вместе с кормовыми растениями с естественных сенокосов и пастбищ, при скармливании сена с наличием в нем ядовитых растений.

Во избежание отравления животных перед пастбой опытные чабаны и скотники осматривают травостой пастбищ и при обнаружении ядовитых и вредных растений проводят мероприятия по их уничтожению. Борьба с вредными и ядовитыми растениями проводится химическими и агротехническими приемами. Опытные овцеводы в период созревания семян ковыля перед выпасом проходят по травостой с натянутой веревкой, сбивая со стебля семена. На больших пространствах пастбищ используют тракторы с протягиванием троса.

Мероприятия по уничтожению ядовитых растений следует проводить при заготовке сена, сенажа, силоса с естественных и сеяных травостоев. Перед уборкой травостой осматривается агрономом, и при обнаружении ядовитой и вредной растительности осуществляется ее уничтожение.

Все вышеизложенное приводит к твердому убеждению, что естественное степное пастбище не способно прокормить животных даже со средней продуктивностью. Единственный выход – создание орошаемых культурных пастбищ.

Целесообразность создания таких пастбищ во многом зависит от степени отавности растений. Правильный выбор культур, их раннее использование, накопление зимних осадков, проведение мероприятий, обеспечивающих повышение впитываемости, и более глубокое промачивание почвы — основные пути увеличения отавности степных трав Казахстана.

**Список литературы:**

1. Алтунин, Д.А. и др. Справочник по сенокосам и пастбищам /Д.А. Алтунин - М., 2003
2. Жуламанов К.и др. Эффективное кормопроизводство/К.Жуламанов и др// Рекомендации. Костанай, 2006

УДК 338.43:631.115

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

Е. С. Кинаш, аспирант Академии биоресурсов и природопользования Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского

***liza-kinash@rambler.ru***

Потенциал для развития овцеводства фермерских хозяйств в Крыму огромный. У нас более 473 тыс. гектаров естественных сенокосов и пастбищ. В год можно производить около 17-20 тысяч тонн высококачественной баранины и 2,2 тысячи тонн шерсти.

Основными проблемами фермеров являются:

- недостаток продуктивности пастбищ;
- сбыт продукции.

Для развития нормальной деятельности фермеров наиболее эффективным методом дополнительного финансирования является получение государственной поддержки из бюджета Республики Крым.

Предложенный в статье способ увеличения производительности пастбищ не требует ежегодного вложения средств. До

UDC 338.43:631.115

**FEATURES OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF PEASANT (FARMER) FARMS IN THE NEW ECONOMIC CONDITIONS**

Kinash Y.S., postgraduate student Academy of Life and Environmental Sciences of the Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky

The potential for the development of sheep farms in the Crimea is huge. We have more than 473 hectares of natural meadows and pastures. Per year can be produced about 17 to 20 thousand tons of high quality mutton and 2.2 thousand tons of wool.

The main problems of the farmers are:

- lack of pasture productivity;
- marketing of products.

For the development of the normal activities of farmers the most effective method of additional funding is the state support from the budget of the Republic of Crimea. The proposed method of pasture production increasing does not require annual investments. It is enough to apply these measures time in seven years. The necessary amount of current grants is about 63855 thousand rubles, and capital grants order of 6546 million rubles.



статочно применять данные мероприятия раз в семь лет.

Необходимый объем текущих дотаций составляет порядка 63855 тыс. руб., а капитальных – порядка 6546 млн руб.

Ключевые слова: фермерство, овцеводство, пастбища, настриг, сеялки, дотации, Крым, поголовье, цыгайская овца.

Key words: farming, sheep breeding, pastures, clipping, seeders, grants, Crimea, livestock, tsigay sheep.

Недавние события, произошедшие в Крыму, повлекли за собой ряд событий, приведших к необходимости изменений во всех сферах жизни полуострова. Особенно остро это отразилось на деятельности сельского хозяйства. Фактическое прекращение Украиной подачи в Крым днепровской воды повлекло за собой «выпадение» из производства целого ряда культур. Эта проблема нанесла удар не только по крупным сельскохозяйственным производителям, но и, в частности, по фермерским (крестьянским) хозяйствам. Нынешняя обстановка делает проблематичным выращивание овощных и зерновых культур фермерскими хозяйствами, но зато не препятствует развитию овцеводства, т.к. минимальная кормовая база есть в степном Крыму. В связи с этим нужно провести переориентацию производства и сконцентрироваться на новых направлениях.



Потенциал для развития овцеводства в Крыму огромный. У нас более 473 тыс. гектаров естественных сенокосов и пастбищ. В советские времена в Крыму было более 3 млн овец. Сейчас – в 10 раз меньше, и примерно 98% поголовья овец содержится в личных хозяйствах, во дворах. Темп изменения поголовья овцеводства в Крыму за 1995-2014 гг. (проценты) наглядно изображен на рисунке 1.

Рис. 1. Темп изменения поголовья овцеводства в Крыму за 1995-2014 гг.

Население занимается овцеводством по примитивной экстенсивной схеме: за выпас никто не платит, овцы пасут круглый год, это мешает пастбищам восстанавливаться. Плюс нехватка осадков. Чтобы эффективно наладить овцеводство, нужно повысить качество пастбищ, подсевать травы.

"Черноморский" госплемзавод в Сакском районе занимается селекцией овец цыгайской породы, они идеально подходят для выращивания в Крыму, так что проблем с молодняком не будет. Цыгайские овцы скороспелы, хорошо нагуливаются и откармливаются. Бараны шерстно-мясного типа весят 85-95 кг, матки - 45-50 кг. Шерсть 44-56-го качества, длина 9-10 см, настриг с баранов 6,5-7,5, с маток - 3,5-4,5 кг. Выход чистой шерсти 56-60%. Животные мясо-шерстного типа несколько крупнее.

В Крыму можно производить в год около 17-20 тысяч тонн высококачественной баранины и 2,2 тысячи тонн шерсти - из расчета, что одна цыгайская овца мясо-шерстной породы дает до пяти килограммов шерсти в год, а тонкорунные породы - до

семи-девяти килограммов. Если достичь производства 2,2 тысячи тонн шерсти в год, реально наладить и выпуск изделий из шерсти, кожи и меха. Бизнес-система должна быть нацелена на безотходное производство с конечным продуктом. Это обеспечит рост валового регионального продукта, поступлений в бюджет, а самое главное - новых рабочих мест и доходов семей. Для достижения данного объема производства баранины и шерсти необходимо увеличить поголовье до 440 тыс. голов. По состоянию на 2014 год поголовье составляет 282 тыс. голов, что практически в два раза меньше, чем мы можем производить.

- Основными проблемами фермеров в процессе выращивания овец являются:
- недостаток продуктивности природных кормовых угодий и пастбищ;
  - сбыт продукции.

Улучшить качество пастбищ можно путем внесения азотных удобрений. Этот способ даст положительный эффект лишь на стадии корневищных и рыхлокустовых злаков. Если же пастбище залежного участка, находящегося в стадии бурьянистого перелога, то мы получим увеличение сорных растений. Опыты показывают, что при таком методе улучшения пастбищ увеличение урожая в центральной предгорной зоне составило 94%, а в присивашской - 66,2%.

Для степного Крыма наиболее оптимальным способом повышения качества пастбищ является поверхностное улучшение кормовых угодий путем подсева трав. На данных почвах, с их повышенным содержанием солей, для увеличения продуктивности рекомендуется использовать пырей удлинённый. Может произрастать на одном поле до 8-10 лет. В одновидовых посевах пырей формирует урожай зеленой массы до 15 т/га. Сено, полученное до фазы колошения, поедается животными вполне удовлетворительно. В одном килограмме зеленой массы содержится 21 кормовая единица, 15-17 г переваримого протеина. В 100 кг сена содержится до 50 кормовых единиц и 3,1 кг переваримого протеина. Подготовка почвы заключается в тщательном измельчении имеющихся на поле растений. Желательно перед дискованием внести фосфорные удобрения – 30-40 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на га. При обычном рядовом севе норма высева семян – 18-20 кг/га.

На полях залежей, которые выведены из категории пашни десять и более лет, лучше использовать подсев многолетних трав – люцерны или эспарцета и черноголовника многобратного.

Для различных зон приемлем свой метод интенсификации пастбищ. Мы остановимся на 3-х основных. В таблице произведен расчет необходимых затрат для улучшения качества пастбищ. Для фермерства это большая сумма. Поэтому для развития нормальной деятельности фермеров считаем наиболее эффективным методом дополнительного финансирования получение государственной поддержки из бюджета Республики Крым.

Таблица. Расчет объемов государственной поддержки фермерских хозяйств Республики Крым в форме дотаций

Показатели	Подсев многолетних трав	Внесение азотных удобрений	Подсев пырея
Площадь пастбищ, тыс. га	47,3	118,25	307,45
Затраты на семена и удобрения, тыс. руб.	16082	63855	6296576
Затраты на оснащение, тыс. руб.	264000		
Планируемое повышение продуктивности пастбищ	10-15%	66-94%	95%
Итого:	6610513		

Данный предложенный способ увеличения производительности пастбищ, не требует ежегодного вложения средств. Достаточно применять данные мероприятия раз в семь лет. Только внесение азотных удобрений требует ежегодного применения.

Исходя из технических характеристик для обработки всей площади пастбищ необходимо 1200 сеялок. В настоящее время оснащение техникой удовлетворяет потребностям на 70%. Для приобретения остальных 30%, то есть 360 сеялок, необходима дотация в сумме 264000 тыс.руб.

Таким образом, объем текущих дотаций составляет порядка 63855 тыс. руб., а капитальных – порядка 6546 млн. руб.

При решении проблемы качества пастбищ еще остается проблема сбыта продукции. Интенсификация – первый шаг для развития отрасли овцеводства в Крыму. Если мы создадим единую систему по откармливанию, производству и переработке мяса и шерсти, то создадим новый кластер, который поможет эффективно развивать республику.

**Список литературы:**

1. Залог эффективности крестьянских (фермерских) хозяйств // АПК: экономика, управление. - №3, 2009. – С.51-56.
2. Майстро, С.В. Направления государственной поддержки аграрного сектора и его влияние на конкурентоспособность продукции на мировом рынке [Электронный ресурс] : / С.В. Майстро. - Режим доступа: <http://www.academy.gov.ua/ej/ej2/txts/galuz/05msvpsr.pdf>.
3. Николаев, Е.В. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩ НА ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЛЯХ КРЫМА [Электронный ресурс]. Е.В. Николаев, М.М. Мельников - Режим доступа: <http://www.csau.crimea-ua.com/misc/files/11nevzgc.pdf>
4. Устюкова, В. Фермерство – дело хозяйское// В. Устюкова// Малое предприятие. - №10, 2007. – С.14-17.

УДК 631.158:658.3

**ВОПРОСЫ ЗАНЯТОСТИ И ОПЛАТЫ ТРУДА НА СЕЛЕ**

О.В. Кирсанова, к.э.н., старший научный сотрудник  
ФГБНУ ВНИИЭиН

UDC 631.158:658.3

**QUESTIONS OF EMPLOYMENT AND WAGES IN RURAL AREAS**

Kirsanova O.V., Cand. Eco. Sci., Senior Researcher  
FGBNU VNIIEIN

***olka-kirsanova@yandex.ru***

На современном этапе развития отечественной экономики для обеспечения устойчивости аграрного производства важнейшим вопросом остается обеспечение достойного уровня оплаты труда

на селе. Это в свою очередь будет положительно влиять на заинтересованность сельских работников в результатах труда и повышать производительность труда в отрасли.

В статье рассматриваются тенденция занятости сельского населения в Российской Федерации, динамика изменения размера оплаты труда в сельском хозяйстве в сравнении с другими отраслями экономики.

Ключевые слова: сельское хозяйство, занятость, безработица, оплата труда в сельских районах

At the present stage of development of the domestic economy to ensure the sustainability of agricultural production the most important problem remains a decent level of wages in the village. This in turn will have

a positive impact on the interest of the rural workers in the results of labour and increase the labour productivity in the industry. The article discusses the trend of rural population employment in the Russian Federation, the dynamics of wages in agriculture compared to other sectors of the economy.

Key words: agriculture, employment, unemployment, wages in rural areas

Российское село в своем социально-экономическом развитии в существенной мере отстает от города. Начавшаяся в 70-е годы политика «сближения города и

деревни» дала определенные результаты. В частности, активно велось жилищное строительство на селе, была создана социальная инфраструктура, а заработная плата в сельском хозяйстве к началу реформ составила около 75% от средней по экономике страны. Однако в настоящее время развитие сельской местности нельзя считать удовлетворительным. На селе накопилось много проблем: экономика и социальная сфера не соответствуют современным требованиям; крайне остро стоят такие вопросы, как безработица и демографическая ситуация.

В среднем за 2012 г. около 2,6 млн безработных, или 62,7% их общей численности, проживали в городской местности и 1,5 млн чел. (37,3%) - в сельской. За 2010-2012 гг. уровень безработицы сократился как в городе, так и на селе. Однако в сельской местности уровень безработицы почти в два раза выше показателя города (рис. 1).

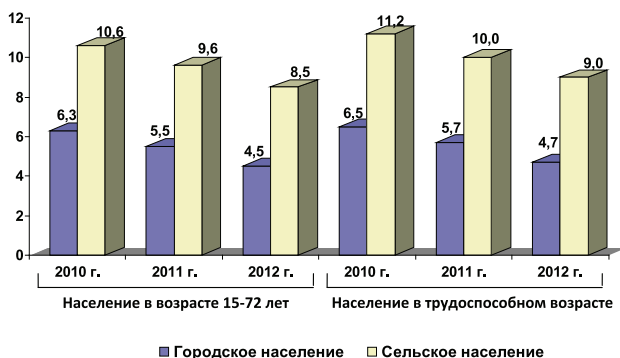


Рисунок 1. Уровень общей безработицы в экономически активном и трудоспособном возрасте, %

Источник: разработано автором по [1].

В 2005 г., в сравнении с 2000 г., произошло сокращение уровня занятости на селе на 4,8%, после чего более медленными темпами началось увеличение данного показателя, но к 2012 году он так и не достиг уровня 2000 года (табл. 1).

Таблица 1. Уровень занятости сельского и городского населения в трудоспособном возрасте, %

Показатель	Годы						
	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
В городской местности	71,0	72,8	75,1	73,4	74,5	75,4	76,7
В сельской местности	70,3	65,5	67,3	66,7	67,0	69,1	69,9

Источник: составлено автором по [1].

Низкая занятость населения в сельской местности в сравнении с городом в значительной степени объясняется размером оплаты труда сельских жителей.

Рыночные отношения поставили сельских товаропроизводителей по уровню оплаты труда в невыгодное положение по сравнению с работниками других сфер деятельности. Размер среднемесячной заработной платы в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве в 2014 г. составил 17627,0 рублей, что почти в 2 раза ниже среднего общероссийского уровня заработной платы и почти в 3,4 раза ниже, чем в отрасли добычи полезных ископаемых (табл. 2).

Таблица 2. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности в Российской Федерации, руб.

Виды экономической деятельности	2005 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Вся экономика	8554,9	18637,5	20952,2	23369,2	26628,9	29792,0	32611,0
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	3646,2	9619,2	10668,1	12464,0	14129,4	15724,0	17627,0
Добыча полезных ископаемых	19726,9	35363,4	39895,0	45132,0	50400,6	54161,2	59181,0
Строительство	9042,8	18122,2	21171,7	23682,0	25950,6	27701,4	29485,0

Источник: составлено автором по [2].

При этом в среднем по экономике заработная плата росла опережающим темпом, вследствие чего соотношение уровня заработной платы по указанному виду деятельности к среднероссийскому показателю снизилось до 52,8% в 2013 г. против 53,3% в 2011 г.

Оплата труда сельского хозяйства остаётся самой низкой среди работников народного хозяйства. Несмотря на то, что за последние пять лет среднемесячная заработная плата сельскохозяйственных работников выросла в целом по стране более чем в два раза, только в последние годы она достигла двукратной величины прожиточного минимума трудоспособного человека, тогда как в среднем по экономике этот показатель вырос в 4,0 раза.

Следует отметить тот факт, что наблюдается существенная разница в оплате труда среди областей в разрезе федеральных округов. Так, на территории Южного Федерального округа в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края и Ростовской области её уровень достиг 20105 и 16677 рублей в месяц, а в Астраханской области заработная плата составила 12924,6 рублей. Сложившаяся ситуация во многом определялась уровнем и эффективностью сельскохозяйственного производства, достигнутыми в последние годы каждым регионом.

Низкий уровень оплаты труда приводит к текучести кадров и снижению производительности труда. Существует проблема и с выплатой заработной платы.

В настоящее время сохраняется у сельхозтоваропроизводителей просроченная задолженность по заработной плате работникам сельского хозяйства, её величина за анализируемый период существенно сократилась. Так, если в 2005 году сельское хозяйство находилось на втором месте по уровню данной задолженности, то в последующие годы сформировалась устойчивая тенденция её сокращения, передвинув данную отрасль народного хозяйства на третью позицию (табл.3).

Таблица 3. Просроченная задолженность по заработной плате работникам организаций по видам экономической деятельности в Российской Федерации, млн. руб. (на конец года)

Виды экономической деятельности	2005 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Всего	5756	3565	2400	1766	156	1949	2006
в том числе							
- сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях	1727	195	178	176	167	255	218

- обрабатывающие производства	1955	1690	1234	778	785	680	806
- транспорт	316	773	234	175	100	247	190
- строительство	346	416	343	346	266	367	415
- производство и распределение электроэнергии, газа и воды	521	83	151	99	66	69	116

Источник: составлено автором по [2].

Вместе с тем отсутствие достойного эквивалентного вознаграждения за свой труд негативным образом отражается на производительности труда в отрасли. Кроме того, отсутствие возможности альтернативной, более высокооплачиваемой работы в другой сфере народного хозяйства по месту жительства, а также недостаточное количество рабочих мест для жителей села на сельскохозяйственных и агропромышленных предприятиях побуждают работников вкладывать свой основной потенциал в развитие личного подсобного хозяйства, а также переезжать в города в поисках более достойной оплаты труда.

Для решения вопроса занятости на селе в первую очередь необходимы внедрение и реализация социальных программ села, поиск инвестиций для развития инфраструктуры в сельской местности, создание рабочих мест для сельского населения, и в особенности для молодежи.

**Список литературы:**

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
2. Статистические материалы развития агропромышленного производства России / РАСХН. – М., 2014. – 35 с.

УДК 631.8(470.630)

**ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ НА ДИНАМИКУ ГИДРОЛИТИЧЕСКОЙ КИСЛОТНОСТИ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО СТАЦИОНАРНОГО ОПЫТА**

С.А. Коростылев, доцент; А.Н. Есаулко, профессор; М.С. Сигида, доцент; Е.В. Голосной, доцент  
Ставропольский государственный аграрный университет

UDC 631.8(470.630)

**EFFECT OF FERTILIZER SYSTEMS ON THE DYNAMICS OF HYDROLYTIC ACIDITY IN LONG-TERM STATIONARY EXPERIMENT**

Korostylev S.A., Ass.Prof.; Esaulko A.N., professor; Sigida M.S., Ass.Prof.; Golosnoi E.V. Ass.Prof.  
Stavropol State Agrarian University

*korostylev16@mail.ru*

Длительное интенсивное сельскохозяйственное использование почв Северного Кавказа в сочетании с нерациональным применением органических и минеральных удобрений приводит к нарушению их структуры и водно-физических свойств. Во многих хозяйствах России органические удобрения вовсе не применяются, а минеральные являются физиологически кислыми. В результате снижается насыщенность почвы основаниями и возрастает концентрация ионов водорода, алюминия и натрия в ППК. Исправить ситуацию может лишь внедрение в хозяйствах научно обоснованных систем удобрения с высокой насыщенностью органическими удобрениями.

Prolonged intensive agricultural using of soils of the North Caucasus in combination with inefficient use of organic and mineral fertilizers leads to disruption of their structure and water-physical properties. In many farms of Russia organic fertilizers are not used, and mineral on is are physiologically acidic. This reduces the saturation of the soil by base elements and increases the concentration of hydrogen, aluminum and sodium ions in SAC. Remedy the situation can only introduction in the farms of scientifically grounded fertilizer systems with high saturation by organic fertilizers.

Ключевые слова: озимая пшеница, чер- Key words: winter wheat, leached chernozem выщелоченный, гидrolитическая zem, hydrolytic acidity кислотность

### Введение

Озимая пшеница – основная зерновая культура, возделываемая в нашей стране [7]. Однако получение высоких урожаев хорошего качества невозможно без поддержания и воспроизводства плодородия почвы [2, 3]. Поддерживать же высокое плодородие почв невозможно без научно обоснованного разумного использования агрохимических средств [4, 5].

В то же время, наука и практика сельскохозяйственного производства показывают, что длительное одностороннее применение высоких доз физиологически кислых минеральных удобрений, без сочетания с органическими, способствует ухудшению базовых показателей почвы – возрастанию кислотности и снижению суммы поглощенных оснований и степени насыщенности ими [1, 6].

### Материалы и методика проведения исследований

Место проведения полевых исследований – стационар кафедры агрохимии и земледелия, который расположен на опытной сельскохозяйственной станции Ставропольского ГАУ. Он представляет собой длительный опыт «Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах» и зарегистрирован в реестре аттестатов длительных опытов Геосети ВНИИА Российской Федерации. Исследования проводились в период 2013 - 2014 гг.

Тип севооборота – зернопропашной. Предшественником озимой пшеницы в опыте выступала кукуруза на силос.

Почва опытного участка - чернозем выщелоченный, мощный, тяжелосуглинистый, характеризующийся средним содержанием гумуса (5,2-5,9%), подвижного фосфора (18-28 мг/кг по Мачигину), средней нитрификационной способностью (16-30 мг/кг) и повышенным – обменного калия (240-290 мг/кг). Реакция почвенного раствора в верхних горизонтах почвы нейтральная, рН находится в пределах 6,1-6,7.

Схема опыта построена по методу расщепления делянок, повторность опыта 3-кратная. Общая площадь делянки 108 м<sup>2</sup>, ширина – 7,2 м, длина – 15 м, а учетная – 50 м<sup>2</sup>.

Системы удобрения озимой пшеницы изучались по сравнению с естественным агрохимическим фоном при отвальном способе обработки почвы на глубину 20-22 см (табл. 1):

**Таблица 1. Дозы удобрения в опыте, кг д.в./га**

Культура	Система удобрения		
	рекомендованная	биологизированная	расчетная
озимая пшеница	N <sub>70</sub> P <sub>40</sub> K <sub>0</sub>	N <sub>40</sub> P <sub>10</sub> K <sub>0</sub>	N <sub>102</sub> P <sub>69</sub> K <sub>22</sub>

Полевые опыты, лабораторные анализы и обработка полученных результатов проводились по общепринятым научным методикам.

### Результаты исследований

Результаты статистической обработки полученных данных показали, что на вариантах по всем изучаемым системам удобрения динамика гидrolитической кислотности имела общую направленность: существенное повышение от периода перед посевом к фазе кущения (на 0,08-0,31 мг\*экв./100 г почвы), которое обосновано применением азотной подкормки аммиачной селитрой на удобренных фонах и повышенным содержанием влаги в почве и, как следствие, ионов водорода в ППК. Затем наблюдалось несущественное снижение показателя с достижением минимума к фазе полной спелости (табл. 2).



**Таблица 2. Влияние систем удобрения на динамику гидролитической кислотности (мг·экв./100 г почвы) в 0-20 - см слое чернозема выщелоченного под посевами озимой пшеницы после кукурузы на силос, 2013-2014 гг.**

Система удобрения, А	Фаза вегетации, В					А, HCP <sub>05</sub> =0,06
	до посева	кущение	выход в трубку	колошение	полная спелость	
контроль	2,39	2,70	2,64	2,58	2,37	2,54
рекомендованная	2,80	2,91	2,91	2,85	2,82	2,86
биологизированная	2,74	2,82	2,82	2,66	2,75	2,76
расчетная	2,87	3,01	3,00	2,92	2,90	2,94
В, HCP <sub>05</sub> =0,10	2,70	2,86	2,84	2,75	2,71	HCP <sub>05</sub> =0,16

Согласно данным, приведенным в таблице 2, все анализируемые системы удобрения озимой пшеницы способствовали существенному повышению показателя Нг относительно контроля, что в среднем по опыту составляло 0,08-0,53 мг·экв./100 г почвы.

Максимальное повышение уровня гидролитической кислотности в опыте за счет применения высоких доз физиологически кислых минеральных удобрений наблюдалось при применении расчетной системы удобрения, которая достоверно увеличивала искомый показатель относительно контроля на 0,31-0,53 мг·экв./100 г почвы, а остальных фонов питания – на 0,07-0,26 мг·экв./100 г почвы. Наименьшее влияние на показатель Нг оказывало применение биологизированной системы удобрения.

### Выводы

На всех рассматриваемых фонах питания динамика Нг имела общую направленность: существенное возрастание от посева к фазе кущения, после чего наблюдается незначительное снижение показателя.

Все изучаемые системы удобрения достоверно увеличивали гидролитическую кислотность относительно контроля в среднем по опыту на 0,08-0,53 мг·экв./100 г почвы. Максимальный уровень Нг в опыте был на фоне применения расчетной системы удобрения, которая достоверно увеличивала данный показатель как относительно контроля, так и остальных фонов питания в течение вегетации культуры на 31-0,53 мг·экв./100 г почвы и 0,07-0,26 мг·экв./100 г почвы соответственно.

#### Список литературы:

- Айсанов, Т.С. Влияние методик определения суммы поглощенных оснований чернозема выщелоченного Ставропольской возвышенности на достоверность данного показателя / Т.С. Айсанов, В.В. Агеев, А.Н. Есаулко, А.Х. Шелуджен // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе, 78-я научно-практическая конференция. - 2014. - С. 18-20.
- Айсанов, Т.С. Динамика агрохимических показателей чернозема выщелоченного и урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников / Т.С. Айсанов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2015. - № 105. - С. 648-658.
- Голосной, Е.В. Влияние систем удобрения на агрохимические свойства чернозема выщелоченного в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края / Е.В. Голосной, А.Н. Есаулко, М.С. Сигида // Плодородие. - 2013. - № 3 (72). - С. 4-5.
- Есаулко, А.Н. Влияние длительного применения систем удобрений на показатели рН чернозема выщелоченного / А.Н. Есаулко, Т.С. Айсанов, А.Ю. Фурсова, М.Ю. Кузьменко // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. - 2012. - С. 40-42.
- Есаулко, А.Н. Влияние длительного применения систем удобрений на показатели рН чернозема выщелоченного / А.Н. Есаулко, Т.С. Айсанов, А.Ю. Фурсова, М.Ю. Кузьменко // Аграрная наука, творчество, рост: Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции. - 2012. - С. 7-9.
- Коростылев, С.А. Влияние систем удобрений на реакцию почвенного раствора в пахотном слое чернозема выщелоченного Ставропольской возвышенности / С.А. Коростылев, В.А. Новозов // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального округа, 73-я научно-практическая конференция. - 2009. - С. 83-85.
- Подколзин, А.И. Влияние длительного применения минеральных удобрений в стационарном опыте на кислотно-основные свойства чернозема выщелоченного / А.И. Подколзин, С.А. Коростылев, Т.С. Айсанов //

УДК 631.152:005.22

UDC 631.152:005.22

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫМ РИСКОМ В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ** **COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF RISK MANAGEMENT IN BUSINESS PRACTICE OF AGRO FARMS**

М.В. Коршикова, канд. экон. наук;  
ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ

Korshikova M.V.  
FGBOU VPO StGAU

*kumavi@mail.ru*

В реальных экономических ситуациях, в условиях действия разнообразных факторов хозяйственного риска, могут использоваться различные способы снижения его уровня. В связи с этим в статье проведен сравнительный анализ применяемых в хозяйственной практике агропромышленных предприятий методов управления хозяйственным риском.

In real economic situations, in conditions of various factors of household risk different ways of its reduction can be used. In this connection, the article gives comparative analysis of methods of management of economic risks which are used in agro farms.

Ключевые слова: риск, управление, предпринимательство, прибыль.

Key words: risk, management, business, profit

Вовремя уловить негативные и позитивные тенденции своего бизнеса, отслеживать в первую очередь отрицательную динамику изменения уровня хозяйственного риска - задача функции управления хозяйственным риском в системе управления предприятием. В реальных экономических ситуациях, в условиях действия разнообразных факторов хозяйственного риска, могут использоваться различные способы снижения его уровня. В связи с этим считаем целесообразным провести сравнительный анализ применяемых в хозяйственной практике агропромышленных предприятий методов управления хозяйственным риском.

*Методы уклонения* от риска наиболее распространены в хозяйственной практике. Ими пользуются предприниматели, предпочитающие действовать наверняка, не рискуя. Руководители этого типа отказываются от услуг ненадежных партнеров, стремятся работать только с убедительно подтвердившими свою надежность покупателями и поставщиками. Большая часть сельскохозяйственных предприятий, стабильно сотрудничающих с государственными структурами, только в крайнем случае решится на создание партнерских отношений с предприятиями, относящимися к ежедневно растущей категории малых или индивидуальных предпринимателей. Сдаче в аренду неиспользуемых площадей и оборудования они предпочитают их консервацию, а страхованию - поиск гарантов. При этом стремление избежать риска бывает столь сильным, что могут быть отброшены даже относительно консервативные способы получения большей прибыли [1, 2].

Среди организаций, специализирующихся на производстве одного или нескольких видов продукции, руководителями которых являются «уклонисты от риска», расширение ассортимента выпускаемой продукции происходит крайне редко не из-за низкой квалификации специалистов маркетинговой службы, а ввиду риска возможного невыгодного инвестирования в проект.

Другая возможность уклонения состоит в попытке перенести риск на другое лицо. С этой целью прибегают к страхованию продукции или «поиску гарантов», полностью перекладывая на них свой риск. Одним из наиболее распространенных и надежных мето-

дов является создание в аграрных хозяйствах специальных резервных фондов (запасов семян, кормов и других оборотных средств) – так называемое самострахование. Следует также иметь в виду, что «уклонистское» хозяйствование не позволяет быстро реагировать на изменение экономической ситуации и, по сути, склонившись от одних рисков, такие хозяйства «соглашаются» на риск неполучения в принципе возможной прибыли. Да и в целом развитие предприятия невозможно без риска.

*Методы локализации* рисков используются в аграрном секторе экономики в редких случаях, когда удается довольно четко идентифицировать риски и источники их возникновения. Выделив экономически наиболее опасные этапы или участки деятельности в обособленные структурные подразделения, можно сделать их более контролируемыми и снизить уровень риска. На данном этапе развития российских аграрных предприятий, а непосредственно ввиду крайне тяжелого экономического и финансового состояния их большинства, метод локализации практически не применяется. Основной проблемой применения метода локализации в АПК является особенность его сферы деятельности и вид организации. Данный метод допустим на крупных, перспективно развивающихся агропромышленных комплексах, которые имеют на своем вооружении мощный кадровый и материально-технический потенциал, а также средства не только для его поддержания, но и развития.

*Методы диверсификации риска* представляют собой более гибкие инструменты управления. Один из основных методов заключается в распределении общего риска путем объединения (с разной степенью интеграции) с другими участниками, заинтересованными в успехе общего дела. В некоторых случаях бывает возможным распределение общего риска по времени или по этапам реализации некоторого долгосрочного проекта или стратегического решения. В целях снижения риска аграрным предприятиям необходимо использовать диверсификацию производства, которая, как правило, способствует в целом уменьшению доходов, но гарантирует от резкого их снижения. Исходя из этого, мы можем предположить, что диверсификация будет более эффективна в снижении хозяйственного риска при сочетании таких отраслей, которые в различной степени зависимы от природных факторов. Для снижения негативных последствий рыночного риска аграрные бизнес-структуры должны применять сочетание отраслей с различной динамикой цен. Однако, по мнению некоторых авторов [3], диверсификация не может свести хозяйственный риск до нуля. Это связано с тем, что на предпринимательскую деятельность хозяйствующего субъекта оказывают значительное влияние внешние факторы, которые не связаны с выбором конкретных объемов вложения капитала, и, следовательно, на них не влияет диверсификация.

*Методы компенсации риска* – еще одно направление борьбы с различными рискованными ситуациями, связанное с созданием специальных механизмов предупреждения опасности. К наиболее эффективным методам этого типа относится использование в деятельности аграрного предприятия *стратегического планирования*. Как средство компенсации риска стратегическое планирование дает эффект только в том случае, если процесс разработки стратегии пронизывает все сферы деятельности предприятия.

Метод «создание системы резервов» очень близок к страхованию, но сосредоточенному в пределах самого предприятия и, по сути, является развитием системы самострахования. В этом случае на сельхозпредприятии создаются страховые запасы продукции, сырья, резервные фонды денежных средств, формируются планы их развертывания в кризисных ситуациях, устанавливаются как бы впрок новые контакты с партнерами и связи.

Необходимо также затронуть метод *активного целенаправленного маркетинга*. Предпринимательская структура, решившая реализовать в качестве средств борьбы с риском данный метод, должна «агрессивно» формировать спрос на свою продукцию,

используя для этого различные маркетинговые методы и приемы. Создание агрокомбинатов также способствует снижению хозяйственных рисков ввиду согласованной экономической политики всех звеньев производства продукции по ее объему и качеству с гарантией поставки (покупки). Служба реализации позволяет своевременно корректировать ценовую политику, а также возможна консолидация финансовых средств.

Таким образом, на основе сравнительного анализа вышеперечисленных методов можно сказать, что наиболее эффективным методом управления хозяйственным риском в аграрном предпринимательстве, по нашему мнению, в настоящее время является метод диверсификации рисков. Его основным отличием является распределение общего риска посредством объединения с другими партнерами, заинтересованными в успехе общего дела. В некоторых случаях бывает возможным распределение общего риска по времени или по этапам реализации долгосрочного проекта или стратегического решения, что немаловажно для предприятий АПК и отвечает их специфике.

**Список литературы:**

1. Альгин, А. П. Риск и его роль в общественной жизни / А. П. Альгин. – М. : Мысль, 1989. – 188 с.
2. Балдин, К. В. Управление рисками в предпринимательстве / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев. Изд. 3-е. – М. : Дашков и К., 2009. – 772 с.
3. Кудрявцев, А. А. Управление рисками : учеб. пособие / А. А. Кудрявцев, Г. В. Чернова. – М. : Проспект, 2009. – 160 с.

УДК 631.15:636.4

**РЫНОК МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ  
КАК КРУПНЕЙШИЙ РЫНОК ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

И.С. Курмаева, кандидат экон. наук, доцент ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА

Т.А. Баймишева, кандидат экон. наук, доцент ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА

UDC 631.15:636.4

**MEAT PRODUCTS MARKET AS THE  
LARGEST MARKET OF FOOD PRODUCTS**

Kurmaeva I.S., Cand. Econ. Sci., Assistant Prof. of the Department «Economic theory and Economics», FSBEI HPE Samara SAA

Baimisheva T.A. Cand. Econ. Sci. Assistant Prof. of the Department «Economic theory and Economics», FSBEI HPE Samara SAA

*[kurmaeva.85@mail.ru](mailto:kurmaeva.85@mail.ru)*

В агропромышленном комплексе страны одной из самых крупных и сложных задач является увеличение производства мяса. В последние годы безопасность и здоровье населения России не обеспечиваются уровнем производства и потребления белков животного происхождения (на душу населения реализовано около 50 кг мяса при требуемой норме рационального питания около 81кг). Во многом по этой причине продолжительность жизни россиян существенно отстает от «европейских стандартов». Самарская область также не является исключением. Поэтому особое значение для восполнения мясного рынка занимают маркетинговые исследования, что определяет актуальность исследования.

Ключевые слова: стратегия, рынок, потребности, покупатели, продукция, импорт

In the agro-industrial complex of the country one of the largest and most difficult tasks is to increase the production of meat. In recent years the safety and health of the population in Russia does not correspond to any level of production and consumption of animal proteins (per capita is sold about 50 kilos of meat at the required standard of nutrition about 81kg). In many respects for this reason, the life expectation of Russians is significantly behind «European standards». Samara region is not an exception. Therefore, of particular importance to replenish the meat market are marketing researches that determines the relevance of the study.

Key words: strategy, market, needs customers, products, import

Рынок мясных продуктов является одним из крупнейших рынков продовольственных товаров. Он имеет весьма устойчивые традиции, его состояние оказывает суще-

ственное влияние на другие рынки продуктов питания. За долгие годы сформировалась определенная система производства и распределения подобных продуктов. Мясная промышленность всегда относилась к одной из важнейших, показатели ее развития составляли предмет пристального интереса со стороны государства. Мясные продукты в виде тех или иных товарных групп являлись частью государственного стратегического запаса [1, 2].

Несмотря на дефицит мясных продуктов в течение ряда лет, их значение для обычного потребительского рациона весьма велико. Если жители европейских стран не испытывают недостатка в подобных продуктах и по месту в рационе многие мясные продукты отодвинулись на второй план, то в России мясо, а еще чаще колбаса, уступают по важности в семейном рационе только хлебу и картофелю. Мясная промышленность тесно связана с положением в сельском хозяйстве. Мясные товары являются агропродовольственными продуктами животного происхождения. Известно, что для нормальной жизнедеятельности организма человека в питании его должны содержаться наборы незаменимых аминокислот, большую часть которых поставляют мясные продукты [3].

Цель исследования - разработать систему маркетинговых мероприятий, изучив потребности покупателей в различных видах мяса (свинина, говядина, баранина и мясо птицы).

Задача исследования – с помощью опроса покупателей выявить предпочтения в различных видах мяса.

Рынок мяса – это рынок трех «китов»: говядины, свинины и птицы. В мире доминирует свинина. Игнорируя мелкие статистические нюансы, мировой рынок мяса – это 40% свинины, 30% птицы, 25% говядины и 5% прочих видов мяса (баранина, конина, оленина и пр.). Говядина уступила второе место мясу птицы в середине 1990-х годов, став более редким и дорогим продуктом.

В рамках исследования маркетинговой стратегии был проведен опрос в п.г.т. Усть-Кинельский с целью изучения потребностей покупателей в свинине, говядине, баранине и мясе птицы.

Всего опрошено 100 человек, в том числе 50% женщин и 50% мужчин: в возрасте от 18 до 45 лет – 45%, от 46 до 65 лет – 55%.

Ежемесячный доход респондентов: от 10000 до 15000 руб. – 20%; от 15000 до 20000 руб. – 25%; от 25000 до 30000 руб. – 40%; свыше 30000 руб. – 15%.

Вкусовые предпочтения выдвинули на первое место говядину, так ответили 45% опрошенных, второе место - свинину (30%), третье – мясо птицы (15%) и баранину – 10%.

При этом финансовые возможности на первое место определили мясо птицы (45%), второе место - баранину (30%), третье место - говядину (15%) и четвертое место - свинину (10% респондентов).

На вопрос: «Какое мясо предпочитают покупать, отечественное или импортное?» - все респонденты предпочли покупку отечественного мяса. Хотя заграничное мясо популярно на российском рынке в силу своей приемлемой цены. Бычков и поросят-иностранцев кормят гормонами роста и другими веществами, за счет которых быстро развивается мышечная масса и завязывается «жирок». Таким образом, за границей за сезон выращивают в 2-2,5 раза больше животных, чем в России, но на искусственных добавках.

Импортное мясо технологически более удобно для использования в мясопереработке и в общественном питании. Штабеля заморозки легко переходят в формат колбасы, а рестораны и кафе видят в импорте гарантированное однообразие вкуса и качества. Объемы переработки мяса довольно внушительные: примерно 30% мяса, отечественного и импортного, используется для изготовления колбас, еще

20% идет на производство полуфабрикатов и консервов. Импортное мясо - унифицированное, это почти как продукт фабричного производства. Отечественное мясо более «живое», с перепадами качества и вкуса. Сравнение цен также не в пользу отечественного продукта. Поэтому мясопереработчики, сравнивая технологические и ценовые характеристики, как правило, отдают предпочтение импортному продукту. Покупатели сырого мяса в розницу, наоборот, предпочитают отечественную продукцию. Поэтому розница и переработка - это условные зоны доминирования отечественного и импортного мяса соответственно [1].

Поэтому в настоящее время важным является восполнение рынка мясной продукции собственного производства. Не случайно национальный проект «Развитие АПК» (2005-2007 гг.) имел животноводческую направленность. Кредиты, выдаваемые в рамках этого проекта, шли исключительно на строительство или модернизацию животноводческих комплексов (кроме кредитов на поддержку малых форм хозяйствования, где цель деятельности не регламентировалась). Только в 2006 г. в рамках национального проекта «Развитие АПК» были субсидированы кредиты для 1300 животноводческих предприятий на сумму 59,2 млрд руб. Правда, меры поддержки не распространялись на переработку; в некоторых регионах уже сформировался избыток мяса в живом весе, мощностей для переработки которого не хватает. К концу нацпроекта, как и планировалось, производство мяса увеличилось на 7% по сравнению с 2005 г. В рамках нацпроекта возросли поставки племенного скота и оборудования для животноводства по системе лизинга. И хотя все контрольно-целевые показатели были выполнены, об отказе от импорта мяса до 2013 г. говорить не приходилось.

Дело в том, что у животноводства очень длинный инвестиционный цикл и срок окупаемости. Так, в производстве свинины он составляет пять лет, говядины - десять. Длительный срок окупаемости производства говядины делает этот сегмент наименее привлекательным для инвесторов. Самое «скоропелое» мясо - мясо птицы. В России наблюдается бурный рост птицеводства и вполне заметный рост свиноводства: по итогам 2008 г. прирост по мясу птицы и по свинине составил 16 и 8% соответственно. Правда, продолжается сокращение поголовья КРС [4].

Соответствующие изменения касаются и структуры питания россиян. По оценкам специалистов из Мясного союза России, через несколько лет отечественного мяса птицы вполне хватит для обеспечения россиян. Свинина также, хоть и в более отдаленной перспективе, может претендовать на заполнение российского рынка.

#### Список литературы:

1. Баймишева, Т.А. Современное состояние сельскохозяйственного страхования, осуществляемого с государственной поддержкой / Т.А. Баймишева, Р.Ш. Баймишева, И.С. Курмаева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2014. - № 9. - С. 31-33.
2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] – URL: <http://mcsx.ru/documents/document/show/14857.19.htm>
3. Жичкин, К. А. Государственное регулирование отрасли свиноводства на региональном уровне: монография / К. А. Жичкин, И. С. Курмаева // – Самара, – 2009. – С. 12.
4. Курмаева, И. С. Маркетинговые исследования в свиноводстве / И.С. курмаева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 2. – С. 14-16.

УДК 631.151.2

#### ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИТИКИ В АПК

А.В. Липкина, кандидат экон. наук,  
Е.С. Балашова, студентка  
ФГБОУ ВПО «МГТУ»

UDC 631.151.2

#### FORMATION OF COOPERATIVE POLICY IN APC

Lipkina A.V.,  
Balashova E.S.  
FSBEI HPE «MSTU»

*mgtu2@mail.ru*

Кооперативные принципы лежат в основе формирования стратегии и тактики кооперативов, их союзов и хозяйственных предприятий, являются источником их жизнеспособности и уникальности как социально-ориентированных экономических организаций. Они отражают особенности хозяйственного механизма кооперативов.

Одно из основных направлений институциональных преобразований в условиях формирующегося агропродовольственного рынка – развитие институтов по организации транзакций, производственной и обслуживающей кооперации, а также рынка производственного и инфраструктурного обслуживания.

Ключевые слова: кооперация, транзакции, сельскохозяйственные кооперативы

Cooperative principles underlie the formation of the strategy and tactics of cooperatives, their unions and business enterprises, are a source of their vitality and uniqueness as a socially-oriented economic organizations. They reflect the features of the economic mechanism of cooperatives.

One of the main directions of institutional changes in the conditions of the formed agri-food market is the development of institutions for the organization of transactions, production and service cooperatives, as well as the market of production and infrastructural maintenance.

Key words: cooperation, transaction, agricultural cooperatives.

В мировой практике возникновение сельскохозяйственных кооперативов связано с развитием мелкого производства в условиях рыночной экономики, что предопределяет общие принципы кооперативной политики, предполагающей учет всей совокупности объективных социально-экономических предпосылок для такого развития и уровень их осмысления в обществе.

Несмотря на то, что учение А.В. Чаянова остается актуальным, переход к рыночной социально-экономической системе отношений требует принципиально новых подходов к формированию функционирования сельскохозяйственной кооперации как на уровне страны, так и хозяйственных комплексов и подкомплексов, теоретические, методологические положения которой должны вытекать из объективных рыночных законов, а механизмы, схемы и рычаги должны быть адекватны рыночным отношениям и адаптированы к новым условиям.

Кооперация, которая, по мысли А. В. Чаянова, была призвана поддерживать и развивать трудовое хозяйство, по сути своей диалектически отрицает семейную кооперацию крестьянского хозяйства и выводит его на иной уровень общественно-экономических связей, сочетающий в себе интересы не только семьи, но в определенной мере и общества.

Современное состояние научно-технической проблемы по развитию кооперационных связей в АПК можно охарактеризовать как актуальное. Развитию сельскохозяйственной кооперации уделяется внимание в большинстве стран.

Сельскохозяйственные кооперативы в АПК возникли как средство противостояния мелкого аграрного производителя, принципиально немонополизируемого, изначально раздробленного, крупным капиталистическим предприятиям, функционирующим в сферах, сопряженных с сельским хозяйством.

В условиях рыночной экономики фермерская кооперация развивается в рамках соответствующей государственной политики. Такую политику, наряду с созданием прочной законодательной базы развития сельскохозяйственной кооперации, необходимо последовательно формировать применительно к современной российской действительности, используя мировой опыт в этой области.

А. В. Чаянов создал стройную концепцию, охватывающую все важнейшие виды сельскохозяйственных кооперативов в их взаимосвязи. Мы разделяем его точку зрения в том, что «сельскохозяйственная кооперация представляет собою



экономическое явление, только внешне и формально тождественное другим видам кооперации, по природе своей глубоко от них отличающееся и нуждающееся в самостоятельном изучении» [3].

Крестьянские хозяйства, объединенные кооперативами, приобретают огромный экономический потенциал и способны обеспечить быстрое развитие производительных сил в сельском хозяйстве. Вместе с тем А.В. Чаянов подчеркивал необходимость добровольного принципа организации кооперативных обществ, открытый и самостоятельный характер их деятельности. И это мнение весьма актуально. Российские крестьяне объективно заинтересованы в реализации учения А.В. Чаянова, но, к сожалению, его идеи используются пока недостаточно.

Сегодня появилась реальная возможность для организации кооперативов по их хозяйственным функциям в соответствии с делением на четыре группы (рис. 1).

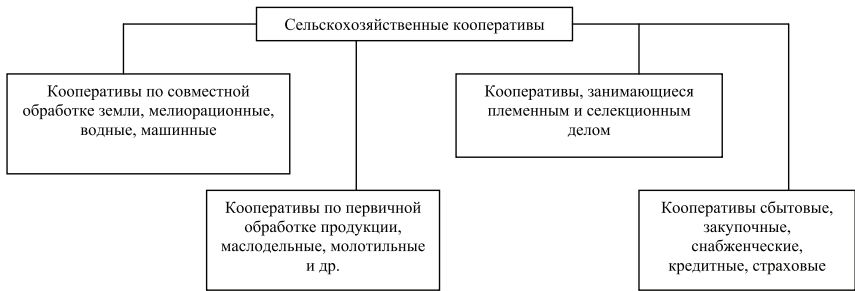


Рис. 1. Классификация сельскохозяйственных кооперативов

Рис. 1. Классификация сельскохозяйственных кооперативов

В развитии сельскохозяйственной кооперации со времени бытности А.В. Чаянова произошли серьезные перемены. Объективный процесс концентрации сельскохозяйственного производства, по нашему мнению, стимулирует необходимость в более широких размерах использовать коллективные формы труда на основе кооперирования разрозненных индивидуальных подворий.

По нашему мнению, в международных кооперативных принципах отражены те общечеловеческие ценности (свобода, демократия, взаимопомощь, социальная справедливость), которые делают кооперацию привлекательной для людей разных стран и сфер их деятельности. Эти принципы можно проследить в работе практически каждой кооперативной организации, что позволяет признать кооперативы особым видом экономической организации.

Кооперативные принципы лежат в основе формирования стратегии и тактики кооперативов, их союзов и хозяйственных предприятий, являются источником их жизнеспособности и уникальности как социально-ориентированных экономических организаций. Они отражают особенности хозяйственного механизма кооперативов.

Достоинства гибридного способа организации транзакций, каким является кооперация по сравнению с контрактной или рыночной формой, заключаются в значительном снижении уровня неопределенности и рисков при достаточном уровне автономности и адаптивности. Достоинства кооперации по сравнению с интегрированной организацией, имеющей жесткую иерархию и директивное планирование, заключаются в сохранении высокого уровня самостоятельности, автономности и адаптивности при резком снижении неопределенности и рисков и симметричности информации [1].

В наших условиях кооперативы создаются в процессе объединения фермерских хо-

зяйств, личных подсобных хозяйств, что вносит свои коррективы в стратегию и тактику кооперативной политики государства в сельском хозяйстве.

Мировой и отечественный опыт показывает, что кооперация редко возникает сама по себе, нужно некоторое просветительское и организаторское начало извне крестьянской среды, дающее определенный импульс к становлению кооперативной системы. Инициаторами и организаторами первых кооперативов стали выдающиеся представители кооперативного движения, но их идеи воплощались в жизнь при воздействии на этот процесс государственной политики, включающей большой арсенал мер правового, экономического и административного регулирования.

Одно из основных направлений институциональных преобразований в условиях формирующегося агропродовольственного рынка – развитие институтов по организации трансакций, производственной и обслуживающей кооперации, а также рынка производственного и инфраструктурного обслуживания. Только в этом случае в России можно обеспечить свободу выбора агентом рынка между эффективными способами самостоятельного производства и передачу этой функции сторонним организациям, существенно снизить требования к оптимальной специализации, а также комплексности производства и обслуживания в аграрном предприятии [2].

Таким образом, особая роль принадлежит целенаправленной деятельности государства в формировании кооперативной системы в агропромышленном секторе нашей страны. Это вызывает необходимость разработки федеральной программы развития сельскохозяйственной кооперации как части правительственной аграрной политики, имея в виду создание адекватной потребностям развития кооперативных форм деятельности законодательной базы, меры финансовой поддержки и стимулирования кооперативных структур, формирование кооперативного образования пропаганды, мероприятия институционального характера.

#### Список литературы:

1. Рысьмятов, А.З. Институциональные понятийно-теоретические и методологические основы сельскохозяйственной кооперации. / А.З. Рысьмятов, И.В. Балашова, В.В. Осенний // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2010. № 55. - С. 147-156.
2. Рысьмятов, А.З. Схемы взаимодействия интегратора с производителями сельскохозяйственной продукции / А.З. Рысьмятов, И.В. Балашова, В.В. Осенний // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2010. № 55. С. 157-169.
3. Чаянов, А.В. Краткий курс кооперации / А.В. Чаянов // – Томск, 1988.

УДК 657.42

## ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВОВ

Т.В. Лисовая, канд. эконом. наук,  
Академия биоресурсов и природопользования  
«Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»  
Е.И. Фрейдис канд. эконом. наук,  
Крымский институт бизнеса

UDC 657.42

## APPROACH TO THE ASSESSMENT OF BIOLOGICAL ACTIVES

Lisovaya T.V.  
Academy of Life and Environmental Sciences  
of the Federal University of the Crimean of  
V.I. Vernadsky  
Freudis E.I.  
Crimean Business Institute

***Laspheroo@yandex.ua***

В соответствии с действующим законодательством порядок оценки биологических активов должен основываться на международных стандартах финансовой отчетности, вместе с тем до настоящего времени действуют отечественные ПБУ. В статье приводятся подходы к оценке биологических активов в соответствии с действующими ПБУ и МСФО. Акцентируется

In accordance with the current legislation the order of evaluation of biological assets should be based on international financial reporting standards. However, to date there are Russian Accounting Standards. Approaches to the evaluation of biological actives in accordance with the applicable IFRS and RAS are given in the article. The attention is focused on the positive aspects

внимание на положительных аспектах of the application of IAS 41 применения МСФО 41.

Ключевые слова: бухгалтерский учёт, Key words: accounting, valuation, biological оценка, биологические активы, положен- actives, provision of accounting, IFRS ние бухгалтерского учёта, МСФО

В процессе формирования учётной политики и ведения бухгалтерского учёта в соответствии с приказом Минфина РФ от 25.11.2011 № 160 н. отечественные предприятия обязаны опираться на международные стандарты финансовой отчётности. Вместе с тем до настоящего времени действуют положения бухгалтерского учёта, разработанные на территории нашего государства. Применение Международных стандартов финансовой отчётности (IFRS – International Financial Reporting Standards) в Российской Федерации основной целью преследует увеличение инвестиционной привлекательности национальной экономики для зарубежных инвесторов.

Под биологическим активом, в соответствии с проектом ПБУ «Учет биологических активов и сельскохозяйственной продукции», понимают животные и растения в состоянии биотрансформации. При этом биотрансформация означает, что животные и растения как живые организмы способны к биологическим изменениям, состоящим из процессов роста, дегенерации, воспроизводства себе подобных, в результате которых предприятие получает сельскохозяйственную продукцию и/или дополнительные биологические активы [1]. МСФО 41 даёт более краткое определение биологическому активу: «биологический актив – живущее животное или растение» [2, 3].

При принятии к бухгалтерскому учету активов в качестве биологических необходимо единовременное выполнение следующих условий: наличие у организации контроля над биологическим активом, вытекающего из права собственности, или иных прав (хозяйственное ведение, оперативное управление, лизинг и т.д.) на биологические активы; переход к организации всех рисков, связанных с биологическими активами и получаемой от них сельскохозяйственной продукции (заболевание, гибель, изменения цен и др.); использование для получения сельскохозяйственной продукции и/или дополнительных биологических активов; способность приносить организации экономические выгоды в будущем [1, 2].

К биологическим активам организации относятся: сельскохозяйственные животные (взрослый продуктивный и племенной скот, животные на выращивании и откорме, птица, кролики, звери, пчелы и т.д.), рыба в промышленном рыбоводстве, живые объекты аквакультуры, сельскохозяйственные культуры, многолетние насаждения, деревья в лесоводстве. К биологическим активам не относят: земли сельскохозяйственного назначения, нематериальные активы, связанные с сельскохозяйственной деятельностью [2]; рабочий скот; животных, содержание которых не связано с получением сельскохозяйственной продукции (животные цирков, зоопарков, заповедников и т.п.); однолетние и многолетние насаждения, от которых организация не планирует получение сельскохозяйственной продукции (декоративные цветы, кустарники, защитные лесополосы и др.) [1].

Согласно проекту ПБУ «Учет биологических активов и сельскохозяйственной продукции», первоначальная оценка биологических активов, принятых к учёту, осуществляется по фактической себестоимости либо по справедливой стоимости за минусом предполагаемых расходов на продажу. При этом к фактическим затратам на приобретение биологических активов относят: суммы, уплачиваемые в соответствии с договором поставщику и за доставку, включая расходы по страхованию; суммы, уплачиваемые за информационные, консультационные, оценочные услуги, связанные с приобретением биологических активов; таможенные пошлины и сборы; невозмещаемые налоги, госу-

дарственная пошлина; вознаграждения посреднической организации, через которую приобретены биологические активы; иные затраты, непосредственно связанные с приобретением биологических активов.

Согласно МСФО 41 справедливая стоимость – это цена, которая была бы получена при продаже актива или уплачена при передаче обязательства при проведении операции на добровольной основе между участниками рынка на дату оценки (см. МСФО (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости») [2].

В отличие от МСФО 41, понятие справедливой стоимости в проекте ПБУ используется исключительно для оценки сельскохозяйственной продукции, полученной от биологического актива, а не самого актива (табл.), при этом она определяется исходя из их цены на активном рынке, доступ к которому открыт у предприятия. Только в том случае, если справедливая стоимость биологического актива не может быть достоверно оценена, то биологический актив следует оценивать по себестоимости за вычетом накопленной амортизации и накопленных убытков от его обесценивания. Однако, как только появляется возможность проведения надежной оценки справедливой стоимости такого биологического актива, предприятие должно начать оценивать его по справедливой стоимости за вычетом расходов на продажу.

Последующая оценка биологического актива предусмотрена как в МСФО 41 (на конец каждого отчётного периода по справедливой стоимости за вычетом расходов на продажу), так и проектом ПБУ «Учет биологических активов и сельскохозяйственной продукции», где она зависит от способа первоначальной оценки биологического актива:

1) первоначально учтенные по справедливой стоимости за вычетом предполагаемых расходов на продажу, в последующем учитываются только по этой стоимости;

2) первоначально учтённые по фактической себестоимости, в последующем могут оцениваться: по справедливой стоимости за вычетом предполагаемых расходов на продажу, при условии, что она может быть определена в соответствии с п.п.17, 18 проекта ПБУ «Учет биологических активов и сельскохозяйственной продукции» и по фактической себестоимости.

Таблица. Первоначальная оценка биологических активов

Канал поступления	Проект ПБУ «Учет биологических активов и сельскохозяйственной продукции»	МСФО 41 «Сельское хозяйство»
в счёт вклада в уставный капитал	денежная оценка, согласованная учредителями (участниками) организации, если иное не предусмотрено законодательством Российской Федерации	по справедливой стоимости за вычетом расходов на продажу
полученные по договору дарения	текущая рыночная стоимость на дату принятия их к бухгалтерскому учету	
оплата неденежными средствами	стоимость ценностей, переданных или подлежащих передаче организацией	
созданные в организации	по нормативной (плановой) себестоимости на момент получения, с последующим доведением до фактической себестоимости в конце отчетного года	

Источник: [1, 2]

Проведённый анализ позволил установить, что проект ПБУ «Учет биологических активов и сельскохозяйственной продукции» в сравнении с МСФО 41 даёт более широкий простор для возможности первоначальной и последующей оценки биологического актива в зависимости от канала его поступления, что позволяет не осуществлять анализ рыночных цен на доступных рынках на аналогичные биологические активы и оперировать исключительно данными первичных документов. Кроме того, остаётся открытым вопрос о «доступных рынках», анализ цен на которых позволил бы дать справедливую оценку биологическому активу. Вместе с тем применение

МСФО 41 для оценки биологического актива не даёт искусственно завышать или занижать его стоимость, что позволяет сделать бухгалтерский учёт биологических активов качественным и прозрачным.

**Список литературы:**

1. МСФО 41 «Сельское хозяйство»: [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70108111/>
2. Положение по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации: Приказ Минфина России от 29.07.1998 N 34н.
3. Проект ПБУ «Учет биологических активов и сельскохозяйственной продукции»: [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/9879.77.htm>
4. Шишкоедова, Н.Н. Актуальные вопросы учета биологических активов: [электронный ресурс] / Н.Н. Шишкоедова. – Режим доступа: <http://www.audit-it.ru/articles/account/otrasl/a91/450194.html>

УДК [373.016:58]:004.4

UDC [373.016:58]:004.4

**«ХОРОШО ЗАБЫТОЕ» ПРОШЛОЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КУРСА «БОТАНИКА» В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ**

**"GOOD-FORGOTTEN" PAST AND THE PROSPECTS FOR REFORMING OF THE SOFTWARE OF "BOTANY" COURSE IN THE MODERN SCHOOL**

С.Г. Лысенко, к.б.н., доцент,  
А.А. Востриков, студент,  
ГУ «Луганский университет имени Тараса Шевченко»

Lysenko S.G., Vostrikov A.A.,  
SI «Taras Shevchenko University of Luhansk»

*[seruj\\_strag@mail.ru](mailto:seruj_strag@mail.ru)*

Одна из наиболее актуальных проблем школьного образования – формирование диалектического мировоззрения – по-прежнему остается нерешенной. Многопредметность учебного плана, слабая связанность научных дискурсов, представленных в содержании учебных предметов, разрыв между знанием и личностью обучаемого и другие причины ведут к фрагментарности образования. Именно поэтому приоритетным становится такое направление исследований, как изучение и анализ программного обеспечения СССР и независимых РФ и Украины, т. к. в годы СССР наблюдался более высокий уровень образования в средней школе. В связи с этим востребованность новых элементов программного обеспечения преподавания курса «Ботаника» в нашем регионе очень важна в период реформирования образования.

Ключевые слова: программное обеспечение, воспитание, качество образования, мировой рейтинг, мировоззрение, экологическое образование, учебный труд, логическое мышление, формирование умений, развитие личности

The formation of dialectical worldview is one of the most urgent problems in school education, which remains still unsolved.

Multidisciplinary syllabus, loose coupling of scientific discourses which are represented in the content of the subjects, the gap between the knowledge and personality of the student and other factors are lead to the fragmentation of education.

Therefore, the study and analysis of software in the USSR and independent Russia and Ukraine is a priority for such research leads because in USSR times there was a higher level of education in the secondary school.

In connection with this fact the demand for new software elements of teaching the "Botany" course in our region is very important in the period of education reforming.

Key words: software, education, quality of education, global rating, outlook, environmental education, educational work, logical thinking, formation of skills, personal development

Исследование программного обеспечения является важнейшим звеном для выявления сильных и слабых сторон преподавания, позволяет избежать возможных ошибок при развитии отечественной системы обучения в средней школе. Изучение опыта, результаты которого подтверждены статистическими исследо-

ваниями [1; 2], анализ исходного программного обеспечения (программа СССР) [3], которые обеспечили эффективность образовательного процесса РФ, Украины являются важными при исследовании перспектив развития школьного курса «Ботаника». К сожалению, в современной методической литературе недостаточно уделено внимание анализу данного опыта.

Вследствие реформирования образования на постсоветском пространстве (включая наш регион), наблюдалось ухудшение качества образования. Так, по данным компании Pearson, в 2014 - 2015 учебном году Российская Федерация занимает 13 место [4] (Украина - 45) в рейтинге среднего образования [1], в то время как в 1989-1992 годах СССР занимал 5 место [2]. В связи с этим востребованность новых элементов программного обеспечения преподавания курса «Ботаника», на базе анализа опыта советского образования, очень важна.

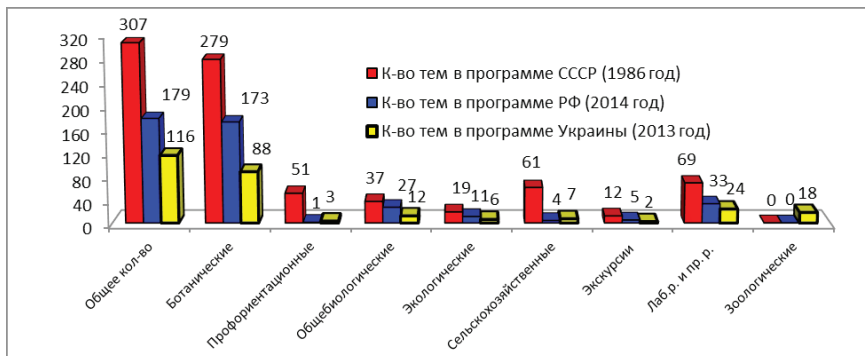
Одна из наиболее актуальных проблем школьного образования – формирование диалектического мировоззрения – по-прежнему остается нерешенной. Многопредметность учебного плана, слабая связанность научных дискурсов, представленных в содержании учебных предметов, разрыв между знанием и личностью обучаемого и другие причины ведут к фрагментарности образования [5].

Основное содержание учебного материала определено программой. Тем не менее оно должно не только отвечать требованиям государственных стандартов, но и быть ориентировано на личностное развитие и саморазвитие ученика [6]. Курс «Ботаника» в школах СССР преподавался в 6–7 классах. После распада СССР курс «Ботаника» преподавался в РФ с 5 по 6 класс (в Украине - в 6 классе).

В школьном курсе биологии за 1986 год предмет «Ботаника» изучали 112 академических часов. Биологическим дисциплинам в СССР уделялось значительное внимание [3]. Министерство просвещения СССР для формирования ответственного отношения к природе и готовности к активным действиям по ее охране на основе знаний об организации и эволюции органического мира начинает постепенно вводить экологические понятия в 6 классе. Так же вводятся эволюционные понятия с 7 класса, где изучается развитие растительного мира [3, с. 2]. Данная программа ориентирует на обобщение знаний учащихся. Обобщаются при этом основные знания, выделяются связи между ведущими идеями и понятиями, показывается их практическое и мировоззренческое значение [3, с. 3]. В программе СССР предусмотрены обязательные экскурсии, летние задания, приобщение к труду на учебно-опытных участках [3, с. 4]. Данная программа, по нашему мнению, была оптимальной и перспективной в плане качественного преподавания и соответственно воспитания общественно-ориентированной, активной личности, позволяя творчески подходить к решению конкретных задач в индивидуальной образовательной деятельности.

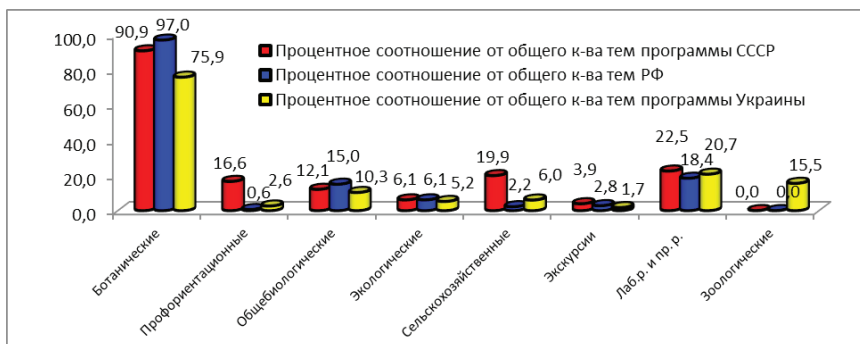
Курс «Ботаника» в РФ изучается с 5 по 6 класс, 1 час в неделю, 35 часов в год, всего 70 часов [7, 8] (в программе Украины 2013 года выделяется 70 часов, 2 часа в неделю; 5 часов – резервные часы [9]). Отмечено значительное сокращение (на 62%) академических часов в РФ и Украине на преподавание курса «Ботаника».

В РФ уроки курса «Ботаника» более насыщенные, чем в Украине, т.к. за 70 часов ученики РФ рассматривают 179 тем (Украина – 116), тогда как общее количество тем в программе СССР было на 72% больше - на 128 тем, в Украине - на 191 тему (см. рис. 1).



**Рис. 1** Сравнительная тематическая характеристика учебных программ курса "Ботаника". \*Примечание: часть тем объединяет различные сферы (например «обработка почвы», ее отнесли к профориентационным темам и к сельскохозяйственным).

После распада СССР, благодаря многократному реформированию образования, количество тем в программах сократилось, несмотря на достижения биологической науки за прошедшие  $\frac{1}{4}$  века и потребности расширения списка тем. При анализе современного программного обеспечения курса «Ботаника» наблюдаем противоположные тенденции: сокращение ботанических тем на 106 (Украина – на 191); профориентационных – на 50 (Украине – на 48); общебиологических – на 10 (Украина – на 25); экологических – на 8 (Украина – на 13); сельскохозяйственных – на 57 (Украина – на 54); экскурсий – на 7 (Украина – на 10); лабораторных и практических работ – на 36 (Украина – на 45), что влияет на качество образования (см. рис. 1). В курсе «Ботаника» СССР и РФ не затрагиваются зоологические темы (в Украине их 18 тем, что отвлекает 15,5% времени от преподавания ботаники). Фактически на преподавание курса «Ботаника» в Украине выделяется около 75.9% тем от общего их количества (от 116 тем), в России – 97,0% (от 179 тем) (см. рис.2).



**Рис. 2** Качественный анализ учебных программ курса "Ботаника".

\*Примечание: часть тем объединяет различные сферы.

Качественный анализ позволяет отметить, что в программном обеспечении курса «Ботаника» РФ уделяется большее внимания именно ботаническим и общебиологическим темам, чем в Украине. В СССР – профориентационным; сельскохозяйственным; экологическим темам; лабораторным и практическим работам и экскурсиям (см. рис. 2).



Таким образом, можно констатировать, что современное направление реформирования образования негативно воздействуют на воспитательные функции преподавания. Реформируя оценивание, меняя идеологическую направленность воспитания, цели и задачи образования, структуру рабочих программ, снижая академическую нагрузку на предметы, которые влияют на формирование диалектического мировоззрения, формируются общество потребителей, не способное консолидироваться в условиях государственного кризиса.

**Список литературы:**

1. Биология VI-XI классы (V-X классы) // Программы средней общеобразовательной школы: Биология. – М.: Просвещение. – 1986. – 48 с.
2. Интегративный потенциал биологического образования // Школа-Пресс – 2009. - № 4. С. 23-28.
3. Научный анализ учащихся: международная программа // Школа-Пресс – 1992. - № 3-4. С. 31-35.
4. Новини – BBC - Україна [Электронный ресурс] // Рейтинг: лучшее образование в мире - в Южной Корее. – Режим доступа: [http://www.bbc.co.uk/ukrainian/ukraine\\_in\\_russian/2014/05/140503\\_ru\\_s\\_world\\_education](http://www.bbc.co.uk/ukrainian/ukraine_in_russian/2014/05/140503_ru_s_world_education) - Рейтинг: лучшее образование в мире - в Южной Корее. – Дата обращения: 1.06.2015.
5. Пояснительная записка // Примерные программы по учебным предметам. Биология. 5-9 классы. – М.: Просвещение. - 2011. – 54 с.
6. The Kiev Times [Электронный ресурс] // 45 место в мире по качеству сред-него образования для Украины. – 2013. – Режим доступа: <http://thekievtimes.ua/society/266564-45-mesto-v-mire-po-kachestvu-srednego-obrazovaniya-dlya-ukrainy-xorosh.html> - 45 место в мире по качеству среднего образования для Украины. – Дата обращения: 20.01.2015
7. Пояснительная записка // Рабочая программа курса «Биология» 5-9 классы. В.: школа имени Я.Я. Кремлева. – 2014. – 155 с.
8. [Электронный ресурс] // Отбор содержания учебного материала и условия его усвоения на уроке. – Режим доступа: [http://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CDMQFAD&url=http%3A%2F%2Fsuksun-school2.edusite.ru%2FDswMedia%2Furokteoriya.doc&ei=tqT9VIPD04vzUrn0gOAG&usq=AFQjCNFcbIA6fuDkk3Kfx8MKc9KlLnA\\_7w&sig2=yPUJYKDaJ\\_Ceit8Sa1na7g&bvm=bv.87611401.d.d24](http://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CDMQFAD&url=http%3A%2F%2Fsuksun-school2.edusite.ru%2FDswMedia%2Furokteoriya.doc&ei=tqT9VIPD04vzUrn0gOAG&usq=AFQjCNFcbIA6fuDkk3Kfx8MKc9KlLnA_7w&sig2=yPUJYKDaJ_Ceit8Sa1na7g&bvm=bv.87611401.d.d24) - Отбор содержания учебного материала и условия его усвоения на уроке. – Дата обращения: 22.02.2015.
9. Пояснювальна записка // Навчальні програми для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів: Природознавство; Біологія. – К.: Видавничий дім «Освіта». – 2013. – 64 с.

УДК 658.8:664.92/.94

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

П.Б. Любецкий, старший преподаватель  
УО БГСХА

UDC 658.8:664.92/.94

**STRUCTURE AND CONTENT OF MARKETING STRATEGY FOR MEAT PROCESSING FACTORY**

Liubetski P.B.  
Belarusian Agricultural Academy

*liubetski@tut.by*

В статье представлен подход, в соответствии с которым маркетинговая стратегия рассматривается как главная составляющая стратегии предприятия. Предложена структура маркетинговой стратегии мясоперерабатывающего предприятия, которая включает 10 компонентов. Описана роль и содержание каждого компонента маркетинговой стратегии мясокомбината. Предложены направления и показатели для измерения эффективности стратегий, составляющих содержание маркетинговой стратегии.

Ключевые слова: мясоперерабатывающее предприятие, маркетинговая стратегия, стратегический маркетинг, рынок мяса и мясopодуктов, структурная модель, показатели эффективности

The article presents an approach, according to which marketing strategy is seen as the main component of business strategy. The structure of marketing strategy for meat processing enterprise, which includes 10 components, is proposed. It describes the role and content of each marketing strategy meat plant component. There are proposed directions and indicators to measure the effectiveness of strategies that make marketing strategy content.

Key words: meat processing enterprise, marketing strategy, strategic marketing, market of meat and meat products, structural model, performance indicators

Проведенные исследования [1,2,3] свидетельствуют, что маркетинговую стратегию следует определять следующим образом: маркетинговая стратегия – это система управленческих решений, которая ставит в центр внимания конгруэнтность потребностей потребителя и интересов предприятия и обеспечивает органичное приспособление предприятия к внешней среде, позволяющее ему развиваться в соответствии с его генеральным курсом, определенным на отдаленную перспективу.

Для использования стратегического подхода в управлении развитием предприятия важно понимать, что маркетинговая стратегия вместе со стратегией управления персоналом формирует стратегию предприятия [1,2]. Исследования показывают, что маркетинговая стратегия состоит из стабильного набора компонентов. Современной структурой маркетинговой стратегии мясоперерабатывающего предприятия, которая охватывает все основные факторы, предопределяющие результат его деятельности на рынке, а также их взаимосвязи, на наш взгляд, является десятикомпонентная модель. Она предполагает, что маркетинговая стратегия состоит из 10 стратегий (или подстратегий): стратегия работы с поставщиками, рыночная стратегия, конкурентная стратегия, финансовая стратегия, стратегия работы со стейкхолдерами, товарная стратегия, ценовая стратегия, стратегия продвижения, сбытовая стратегия, стратегия сочетания видов деятельности.

**Рыночная стратегия** идентифицирует рынки предприятия и распределяет усилия предприятия по их обслуживанию. Следует выделять как минимум два важных ее направления по территориальному критерию. Первое направление состоит в обеспечении своими товарами (в необходимом количестве, качестве и ассортименте) спроса населения того географического рынка, в котором расположен мясокомбинат. Скоропортящийся характер продукции, регулярный и высокий спрос на нее, схожесть ассортимента у конкурентов делают основным рынком сбыта продукции предприятия территорию, ограниченную небольшим радиусом от места его размещения. Такой рынок сложился у мясокомбината исторически. На нём он продает основную часть выпускаемой продукции и занимает доминирующее положение в сравнении с конкурентами.

Второе направление рыночной стратегии мясокомбината состоит в реализации продукции на остальных рынках. Экспортные поставки белорусских мясокомбинатов сейчас представлены продукцией производственного назначения: замороженная говядина и свинина, кожевенное, эндокринно-ферментное сырье и т.д. Отличия в структуре ассортимента, условиях работы и прикладываемых предприятием усилиях делают предложенное нами деление обоснованным. Вместе с тем территориальный критерий выделения рынков для формирования стратегии работы на них может быть заменен или использоваться совместно с другими критериями, например, профиль потребителя, товарные категории.

**Конкурентная стратегия** определяет методы, цели и содержание конкурентной борьбы на имеющихся рынках предприятия. Как правило, для разных рынков формируется своя конкурентная стратегия. Разница в работе на рынках, выделенных нами по территориальному принципу, кардинальная. Если для достижения целей на основном рынке мясокомбинат часто осуществляет стратегию оборонительного характера, то для второго направления использует в основном нишевую или наступательную стратегию. Поскольку конкурентная стратегия рассматривается всегда в одной связке с рыночной, результатом ее осуществления могут выступать те же показатели, что и для рыночной стратегии, либо их приросты. Кроме того, в качестве индикаторов осуществления конкурентной стратегии могут выступать и более узкие показатели, содержание которых зависит от цели стратегии.

**Финансовая стратегия** устанавливает финансовые цели предприятия и направления их достижения. При рассмотрении ротовых стратегий развития конечной це-

лью функционирования предприятия признается увеличение товарной продукции, прибыли или в целом стоимости бизнеса. Нами предлагается описывать финансовую стратегию исходя из того, что рост стоимости бизнеса возможен при увеличении объемов продаж либо при увеличении рентабельности со стабильными объемами продаж продукции. Показатели объема продаж и уровня рентабельности реализованной продукции будут измерителями эффективности реализуемой предприятием финансовой стратегии.

**Стратегия сочетания видов деятельности** определяет те виды деятельности, на которых будет концентрироваться компания, добиваясь поставленной цели. С помощью данной стратегии мясокомбинат, являющийся членом интегрированной цепочки, увязывает и соотносит в своем развитии разные направления деятельности. Кроме основного бизнеса – мясопереработки, – мясокомбинат может иметь бизнес в области сельского хозяйства, розничной торговли или непрофильного промышленного производства. Для определения показателей эффективности реализации стратегии сочетания видов деятельности необходимо построить систему их взаимосвязи и определить степень их взаимного влияния. Определив оптимальные пропорции развития каждого бизнеса, необходимо отразить их в наиболее важных показателях. Например, в виде структуры инвестиций в виды деятельности предприятия, запланированные уровни дохода от них и т.п.

**Товарная стратегия** идентифицирует оптимальный для предприятия ассортимент выпускаемой продукции, уровень качества товаров, их отличительные характеристики, марочную политику и в конечном счете предопределяет конкурентоспособность продукции. С помощью товарной стратегии мясокомбинат управляет жизненными циклами товаров и вырабатывает подход, в соответствии с которым проводит в жизнь инновации, вариации, модификации, диверсификации и элиминации в отношении выпускаемой продукции.

**Ценовая стратегия** устанавливает принципы мясокомбината, в соответствии с которыми строится ценовая политика. Несмотря на госрегулирование в отрасли, возможности использовать цену как самостоятельный инструмент маркетинговой политики есть. Ценовая стратегия предопределяет доступность и конкурентоспособность продукции. Показателями, используемыми для контроля осуществления ценовой стратегии, могут быть достигнутый уровень цен по видам продукции относительно основных конкурентов, работающих на рынках предприятия, а также эластичность предложения продукции предприятия по цене.

**Стратегия продвижения** определяет коммуникационную политику предприятия, конкретизирует цели и содержание рекламы, мероприятия по стимулированию сбыта, персональных продаж, связей с общественностью и выставочно-ярмарочной деятельности. В случае активной марочной политики данная стратегия становится основой концепции брендинга, формируемой как для предприятия в целом, так и для отдельных его товаров. Большая часть показателей эффективности данной стратегии требует проведения специальных маркетинговых исследований [3].

**Сбытовая стратегия** характеризует работу предприятия по налаживанию, использованию и оптимизации каналов сбыта продукции. Тип канала товародвижения определяет скорость, объемы и выгодность реализации товаров. Для оценки результатов осуществления стратегии можно использовать структуру сбыта продукции в разрезе каналов.

**Стратегия работы с поставщиками** управляет деятельностью предприятия по формированию перспектив обеспеченности ресурсами, необходимыми для его функционирования. Она формулируется по критериям сравнения поставщиков: постоянство, количество, размер, характер взаимоотношений и т.п. Результатом

реализации данной стратегии является обеспечение предприятия необходимыми поставками установленного качества и количества. По своей форме стратегия работы с поставщиками может варьироваться в зависимости от категорий закупаемых предприятием товаров. Больше внимание будет заслуживать взаимоотношения предприятия с поставщиками скота и птицы на убой. Данная стратегия формируется исходя из стратегического анализа поставщиков предприятия, содержание которого представлено в [4], и направлена главным образом на обеспечение высокого качества и необходимого количества поставляемых сырьевых ресурсов.

**Стратегия работы со стейкхолдерами** определяет работу мясокомбината по достижению целей в отношении «контактных аудиторий» – субъектов, не имеющих прямого отношения к работе мясокомбината, но способных оказывать влияние на ее форму и эффективность. Как показано в работе [5], нами предлагается рассматривать 5 типов стейкхолдеров: формалисты, администраторы, инвесторы, консьюмеристы и ассоциаторы. Важнейшими стейкхолдерами являются инвесторы и администраторы. Особое внимание следует обратить на ассоциаторов, способных увеличить эффективность работы с администраторами и инвесторами, и обеспечить менеджеров информацией, необходимой для эффективного управления.

Таким образом, предложенный взгляд на структуру и содержание маркетинговой стратегии мясоперерабатывающего предприятия позволит сделать последнюю эффективным инструментом управления развитием субъекта хозяйствования и повышения его конкурентоспособности.

#### Список литературы:

1. Любецкий, П. Б. Сущность и содержание стратегии развития предприятия / П. Б. Любецкий // Перспективы развития территории : материалы I междунар. дистанц. конф. ученых и аспирантов, Цхинвал, 29–30 нояб. 2011 г. / Юго-Осетинский гос. ун-т им. А. А. Тибилова ; редкол.: Т. И. Кокоев [и др.]. – Цхинвал, 2012. – С. 270–272.
2. Любецкий, П. Б. Моделирование маркетинговой стратегии мясокомбината / П. Б. Любецкий // Аграр. экономика. – 2009. – № 2. – С. 35–40.
3. Любецкий, П. Б. Разработка маркетинговой стратегии для предприятия мясной отрасли / П. Б. Любецкий // Белорусский экономический журнал. – № 1. – 2015. – С. 42–56.
4. Любецкий, П. Б. Стратегический анализ рынка мяса и мясопродуктов Республики Беларусь : общие параметры рынка / П. Б. Любецкий // Сб. науч. тр. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2007. – Вып. 4 : Проблемы экономики. – С. 135–143.
5. Любецкий, П. Б. Подход к исследованию стейкхолдеров / П. Б. Любецкий // Ринкова трансформація економіки постсоціалістичних країн : стан, проблеми, перспективи : матеріали III Міжнародного Форуму молодих вчених, Харків, 15-16 травня 2008 року : у трьох томах. / Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка ; редкол.: Д. І. Мазоренко [и др.]. – Харків, 2008. – Т. 2. – С. 106–107.

УДК 339.13.017:637.5

## МЕТОДИКА СТРАТЕГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РЫНКА МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ

П.Б. Любецкий, старший преподаватель кафедры маркетинга УО БГСХА

UDC 339.13.017:637.5

## STRATEGIC ANALYSIS METHODOLOGY OF MEAT AND MEAT PRODUCTS MARKET

Liubetski P.B.  
Belarusian Agricultural Academy

*liubetski@tut.by*

В статье представлена методика стратегического анализа, которая конкретизирует содержание действий разработчиков стратегии предприятия. В предложенной структуре качественных и количественных показателей выделено две группы: общие параметры рынка и параметры маркетинговой среды. Рекомендованные показатели параметров рынка, а также подходы к их расчету и источники необхо-

The article presents a methodology for strategic analysis, which specifies the content of action development strategy of the enterprise. The proposed structure of the qualitative and quantitative indicators has, allocated two groups: general parameters of the market marketing and environment parameters. Recommended indicators of market parameters, as well as approaches to their calculation and sources of information necessary for

димой для расчета информации рассмотрены на примере рынка мяса и мясопродуктов.

the calculation are considered on the example of meat and meat products market.

Ключевые слова: стратегический анализ, стратегия, рынок мяса и мясопродуктов, параметры рынка, маркетинговая среда

Key words: strategic analysis, strategy, meat and meat products market, market characteristics, marketing environment

Стратегический анализ представляет собой систему исследований для разработки и осуществления стратегии предприятия [1,2,3]. Данная система исследований позволяет идентифицировать ресурсы, источники прибыли для предприятия и найти способы наиболее эффективного их использования в практике деятельности предприятия на рынке. Результаты стратегического анализа преобразуются в стратегию предприятия, в которой излагаются варианты использования имеющихся ресурсов для достижения долгосрочных целей в рыночной ситуации, формируемой маркетинговой средой.

Разработка эффективной стратегии развития предприятия является очень трудоемкой и сложной задачей для коллектива специалистов и менеджеров в любой стране и на любом предприятии. Это обусловлено глобальным характером стратегического анализа и достаточно большим объемом необходимой для этого информации. При всей широте освещения вопросов формирования стратегии предприятия в периодической и непериодической печати, учебной и научной литературе, семинарах и тренингах, глубина конкретизации необходимых для стратегического анализа действий и их последовательности остается невысокой.

С целью определения эффективного алгоритма проведения стратегического анализа для предприятий отраслей пищевой промышленности было выполнено исследование. Оно позволило предложить вариант методики стратегического анализа, позволяющей извлечь тот минимум информации для специалистов по стратегическому планированию, без которого невозможно будет сформулировать эффективную стратегию развития предприятия.

Объектами стратегического анализа является рыночная конъюнктура и позиция предприятия на рынке. Исследованиями установлено, что состояние рынка целесообразно характеризовать через систему количественных и качественных показателей, каждый из которых отражает определенную сторону рыночной ситуации [3]. Если рассматривать процесс разработки стратегии на уровне конкретного предприятия, то эти показатели следует разделить на две части, одной из которых являются общие параметры, а другой – факторы маркетинговой среды [4,5].

Показатели, которые объективно характеризуют рынок и имеют одинаковые значения, независимо от того, с позиции какого участника рынка они оцениваются, названы «*общие параметры рынка*». К ним можно отнести тип рынка (по степени ограничения конкуренции, уровню насыщения, степени зрелости); масштаб рынка (его емкость, объем операций по купле-продаже товара); структуру рынка (по товарной номенклатуре, по географии сбыта, институтам); динамику рынка (изменчивость основных параметров рынка, ее векторы, скорость и интенсивность, основные тенденции); степень сбалансированности рынка (соотношение спроса и предложения); цикличность рынка (положение рынка в определенной стадии экономического или сезонного цикла); привлекательность рынка, средняя норма прибыли); риски и их уровень.

*Факторы маркетинговой среды* оцениваются для каждого предприятия и могут быть представлены параметрами, отражающими состояние микроокружения внешней среды и параметрами, характеризующими состояние внутренней сре-

ды, предприятия. К параметрам внешней среды относят: характеристику потребителей (количество, платежеспособность, поведение и предпочтения); характеристику поставщиков (объемы и условия доступа к сырью и материалам, ситуацию и перспективы в их отраслях); характеристику конкурентов (их количество и статус, силу и размах конкуренции); характеристику посредников (их типы и роль на рынке, структуру посредников предприятия, потенциал и перспективы работы с ними); контактные аудитории (их типы, направление и степень влияния на рынок и возможности предприятий отрасли).

Параметры внутренней среды предприятия представляют собой рыночный потенциал. Они полностью подконтрольны предприятию. К параметрам внутренней среды относят: управление, финансы, персонал, производство, маркетинг.

Применяя предложенную методику, руководители и специалисты перерабатывающих предприятий сэкономят время и не упустят из виду важнейшие детерминанты бизнеса предприятия при разработке маркетинговой стратегии развития предприятия [6].

Применительно к рынку мяса и мясопродуктов в ходе применения методики стратегического анализа были установлены следующие его характеристики по вышеуказанным параметрам.

**Тип рынка.** Целесообразно выделять две его части: рынок мяса и продуктов убоя и рынок мясопродуктов. Рынок мяса и продуктов убоя Республики Беларусь по типу рыночной структуры может быть определен как монополистическая конкуренция. Данный рынок по уровню насыщения относится к категории «избыточный», а по степени зрелости находится в категории «формирующийся». Рынок мясопродуктов Республики Беларусь по типу рыночной структуры относится к монополистической конкуренции, которая ближе к олигополии, чем к свободной конкуренции. По уровню насыщения рынок мясопродуктов относится к категории «избыточный». Степень зрелости у данного рынка высокая, поэтому он относится к категории «развитый рынок».

**Емкость рынка.** Данный показатель целесообразно рассчитывать по видам продукции на основе данных официальной статистики [4]. Целесообразно выделять четыре товарных категории: мясо, включая мясо птицы и субпродукты 1 категории, колбасные изделия, мясные полуфабрикаты, мясные консервы. В 2013 году емкость рынка мяса и мясопродуктов в Республике Беларусь составила 890 тыс. тонн, а масштаб рынка – около 3,8 млрд долл. США.

**Структура рынка.** Для рынка мяса и мясопродуктов целесообразно оценивать рыночную структуру отдельно по двум субрынкам – рынку мяса и продуктам убоя и рынку мясопродуктов. Доминирующую роль на рынке мяса и продуктов убоя в настоящее время занимает мясо птицы (37,8 %). Свинина занимает вторую позицию на рынке по объемам производства и потребления (32,5 %). Доля говядины снизилась до 29 %, а прочих видов мяса – до 0,7 %. При анализе рынка мясопродуктов целесообразно выделять и изучать три наиболее важных и крупных его сегмента – рынок колбасных изделий, рынок полуфабрикатов и рынок консервов. Вареные колбасы на рынке колбасных изделий занимают 34,5 %, сосиски и сардельки – 22 %, копчености – 17 %, полукопченые – 6,4 %, твердокопченые – более 4 %. В структуре рынка мясных полуфабрикатов доминирующая и возрастающая доля принадлежит натуральным полуфабрикатам – около 86 %. Доля экспортных поставок на рынке мяса составляет 46 %. На внутреннем рынке самым крупным сегментом является региональный рынок г. Минска. Экспортные поставки в структуре реализации колбасных изделий составляют 11,9 %. Самым крупным сегментом рынка колбасных изделий является региональный рынок г. Минска (18,0 %), а вторым по размеру является рынок Минской области (13,5 %). Рынок полуфабрикатов характеризуется более равномерной региональной структурой реализации с долей экспортных поставок 17,3 %.

**Динамика рынка.** В целях стратегического анализа оценивают изменения за последние пять лет основных характеристик рынка: емкости, экспорта, импорта, объемов производства, товарной и географической структуры сбыта, рентабельности реализованной продукции и др.

**Сбалансированность рынка.** Сбалансированность спроса и предложения на рынке можно оценить по отношению величины объемов потребления к величине объема производства по основным видам продукции в каждом регионе [7].

**Цикличность и сезонность.** Как показывают исследования [8], достаточно проанализировать колебания потребительского спроса. Для белорусского рынка мяса и мясопродуктов не характерна сезонность цен, однако в достаточной степени выражены колебания продаж.

**Привлекательность рынка.** С помощью определения показателей рентабельности рынка и индекса покупательной способности региона при формировании стратегии будут выбраны наиболее привлекательные соответственно товарные и географические сегменты рынка.

**Риски работы на рынке.** Для оценки рисков применяются статистические, аналитические и экспертные методы. На уровне предприятия риски определяют и оценивают исходя из результатов кабинетных маркетинговых исследований в виде периодических обзоров рынка по данным периодической печати и Интернет-ресурсов, с преломлением их через призму опыта и профессионализма экспертов предприятия.

Стратегический анализ факторов маркетинговой среды выполняется аналогичным образом с помощью определения доступных количественных и качественных показателей.

**Список литературы:**

1. Басовский, Л. Е. Современный стратегический анализ / Л. Е. Басовский. – М.: Инфра-М, 2013. – 256 с.
2. Грант, Р. Современный стратегический анализ / Р. Грант. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.
3. Колеснёва, Е. П. Методика проведения исследований для разработки маркетинговой стратегии перерабатывающего предприятия: рекомендации / Белорус. гос. с.-х. акад.; сост. Е. П. Колеснёва, П. Б. Любецкий, Н. С. Напреева. – Минск: Экоперспектива, 2013. 64 с.
4. Любецкий, П. Б. Стратегический анализ рынка мяса и мясопродуктов Республики Беларусь: общие параметры рынка / П. Б. Любецкий // Сб. науч. тр. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2007. – Вып. 4: Проблемы экономики. – С. 135–143.
5. Любецкий, П. Б. Анализ маркетинговой среды мясоперерабатывающих предприятий / П. Б. Любецкий // Сб. науч. тр. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2006. – Вып. 3: Организационно-правовые аспекты реформирования АПК. – С. 112–116.
6. Любецкий, П. Б. Формирование маркетинговой стратегии перерабатывающего предприятия / П. Б. Любецкий // Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию образования Волгоградской гос. с.-х. акад., Волгоград, 27-29 янв. 2009 г.: в 3 т. / Волгоградская гос. с.-х. акад.; редкол.: А. С. Овчинников [и др.]. – Волгоград, 2009. – Т. 3. – С. 219–227.
7. Любецкий, П. Б. Оценка потенциала рынка мяса и мясопродуктов Республики Беларусь / П. Б. Любецкий // Экономика и бизнес. Взгляд молодых: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, Челябинск, 24 нояб. 2011 г. / Южно-Уральский гос. ун-т; редкол.: А. Л. Шестаков [и др.]. – Челябинск, 2011. – С. 294–296.
8. Любецкий, П. Б. Сезонность в маркетинговой стратегии мясокомбината / П. Б. Любецкий // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф., Барнаул, 28 марта 2006 г.: в 3 кн. / Алтайский гос. аграр. ун-т; редкол.: С. В. Золотарёв [и др.]. – Барнаул, 2006. – Кн. 3. – С. 203–206.

УДК 633.18: 575.3:631.523

**ВЛИЯНИЕ ДЕФИЦИТА ФОСФОРА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И МОРФОТИП СОРТОВ РИСА**

Е.А.Малюченко, м.н.с.  
Н.Ю.Бушман, рук.отделом генетики  
ФГБНУ «ВНИИ риса»

UDC 633.18: 575.3:631.523

**EFFECT OF PHOSPHORUS DEFICIENCY ON THE PRODUCTIVITY OF RICE VARIETIES AND MORPHOTYPE**

Malyuchenko E.A., Junior Resrarcher.  
Bushman N.Yu., Head of Genetics Department  
FSBSI «All-Russian Rice Research Institute»

*malyuchenko.evgeniya@mail.ru*



Недостаточное минеральное питание растений - один из самых распространенных стрессов, приводящих к снижению продуктивности ценоза.

Фосфор - самый важный неорганический элемент питания растений после азота и один из наименее доступных питательных веществ из-за его тенденции находиться в почве в связанном состоянии. Поэтому создание сортов и гибридов культурных растений, способных к более эффективному использованию имеющихся в почвах запасов питательных веществ, формированию высоких урожаев при внесении невысоких доз удобрений и более эффективному их использованию, имеет первостепенную важность.

Ключевые слова: рис, минеральное питание, метелка, адаптивность, продуктивность

Lack of mineral nutrition of plants is one of the most common stress, leading to lower productivity cenosis.

Phosphorus is the most important inorganic element of plants nutrition after nitrogen and one of the least available nutrients because of its tendency to remain in the soil in a bound state. Therefore, the creation of varieties and hybrids of cultivated plants, capable of more efficient use of available reserves of nutrients in the soil, the formation of high yields when making low doses of fertilizers, and more effective better use of them is of paramount importance.

Key words: rice, mineral nutrition, panicle, adaptability, productivity

### Введение

Недостаточное минеральное питание растений - один из самых распространенных стрессов, приводящих к снижению продуктивности ценоза [1]. Дефицит фосфора отрицательно сказывается на росте и развитии риса, наблюдаются нарушения в белковом обмене, корневая система развивается слабо, кущение запаздывает и проходит медленно, а метелка получается малоозерненной [2-3]. Дефицит фосфора особенно опасен для молодых растений риса, когда закладывается основа будущего урожая [4].

### Материалы и методы

Анализ влияния дефицита фосфора на ряд признаков, характеризующих морфотип и продуктивность сортов риса российской, итальянской и китайской селекции, проводили в вегетационном опыте. Растения выращивали в сосудах с песком, так как в почвах Краснодарского края во многих случаях отмечено наличие недостаточного количества минеральных веществ для развития растений [5]. В контрольный вариант перед посевом вносили азот, фосфор и калий в следующих количествах:  $N_{120}P_{60}K_{60}$ . В опытный вариант фосфор перед посевом не вносили  $N_{120}P_0K_{60}$ . В опытном варианте фосфор внесли только перед началом кущения в дозе в 6 раз меньшей, чем в контрольном варианте  $N_{120}P_{10}K_{60}$ .

### Результаты и обсуждение

Изменение признака масса 1000 зерен при стрессе у различных сортов риса представлено на рисунке 1.

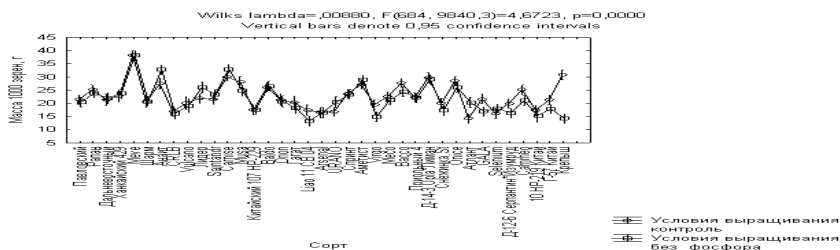


Рисунок 1. Изменение признака масса 1000 зерен при стрессе у различных сортов риса, г

На рисунке 2 показано, что наибольшая масса зерна главной метелки в варианте опыта без добавления фосфора наблюдается у сорта Лидер, с добавлением фосфора – Спринт, Рапан, Аметист и Д-14-3 Урла\*Лиман.

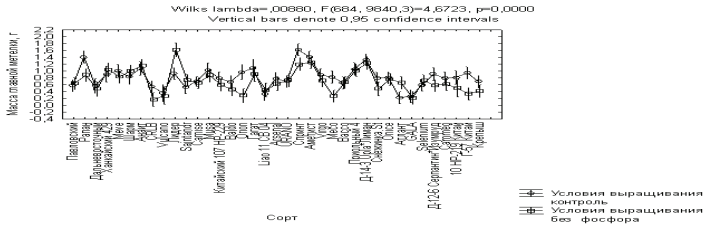


Рисунок 2. Снижение массы главной метелки при дефиците фосфора, г

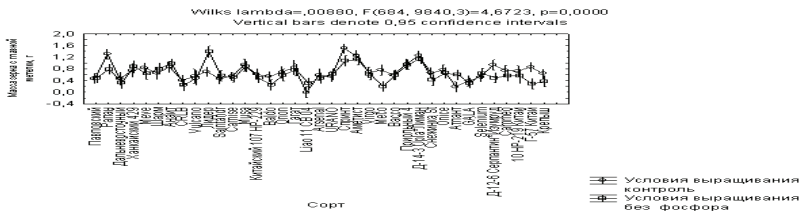


Рисунок 3 - Снижение массы зерна главной метелки при дефиците фосфора, г  
Из рисунка 3 видно, что наибольшая масса метелки в варианте с внесением фосфора наблюдается у образца риса Спринт (1,6 г), без внесения фосфора – сорта Лидер.

Из рисунка 4 можно сделать вывод о том, что наибольшая пустозерность для варианта опыта без добавления фосфора была характерна для образцов CRLB, Baldo, Orione, Мессо, 10 HP-219 Китай.

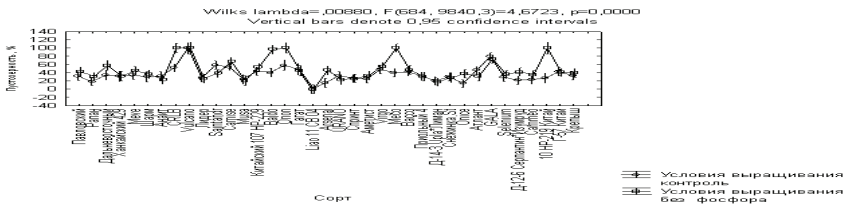


Рисунок 4. Увеличение пустозерности образцов при дефиците фосфора (варианбельность по признаку), %

Недостаток фосфора также вызывает изменение ряда морфологических признаков: уменьшается высота растения, длина и ширина флагового листа, длина и выход метелки (рисунки 5-7).

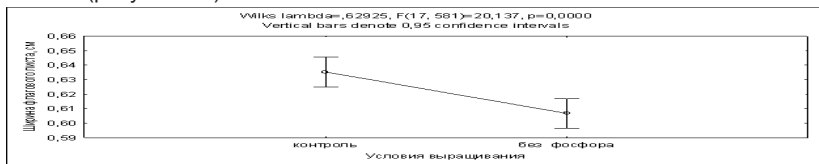


Рисунок 5 . Изменение ширины флагового листа в связи с недостатком фосфора, см

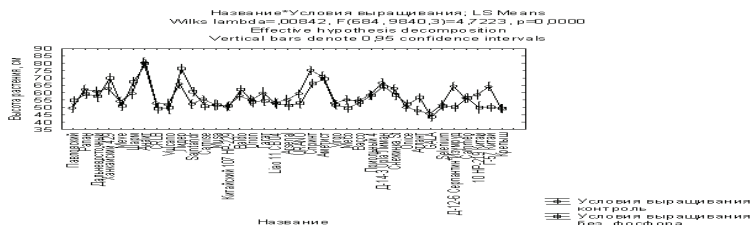


Рисунок 6 . Изменение высоты растения при недостатке фосфора, см  
Недостаток фосфора также вызывает изменение ряда морфологических признаков: уменьшается длина и ширина флагового листа.

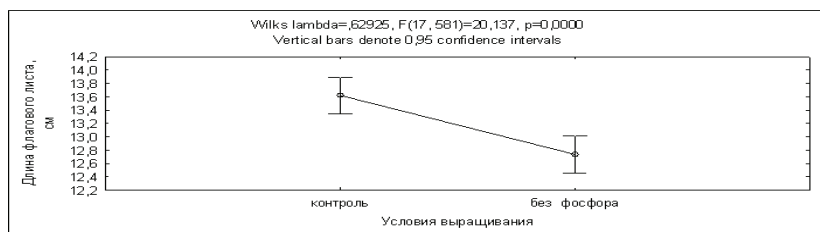


Рисунок 7.Изменение длины флагового листа при недостатке фосфора, см

### Выводы

В процессе изучения сортов риса получены достоверные результаты по вариантам исследований по массе главной метелки, массе зерна с соцветия, массе 1000 зерен и некоторым количественным характеристикам архитектоники и морфологии. Все сорта положительно реагировали увеличением массы метелки с улучшением фосфорного питания. При недостатке фосфорного питания наблюдалось снижение массы зерна с метелки. Дефицит фосфора в почвенном субстрате привел к возрастанию пустозерности, уменьшению высоты растений, размеров флагового листа и замедлению выхода метелки из влагалища. Таким образом, достоверно доказано, что дефицит фосфорного питания отрицательно влияет на рост и развитие растений риса.

#### Список литературы:

1. Гончарова, Ю.К. Генетика признаковобеспечивающих эффективность минерального питания у риса/ Ю.К. Гончарова, Е.В. Литвинова, Н.А. Очкас// Труды КГАУ. - 2010.-№ 24.- С. 54-58.
2. Гончарова, Ю.К. Наследование признаков, определяющих физиологический базис гетерозиса у гибридов риса/ Ю.К. Гончарова// Сельскохозяйственная биология. -2010. - № 5. -С.72-75.
3. Гончарова, Ю.К. Природа гетерозисного эффекта /Ю.К. Гончарова, Е.М. Харитонов, Е.В. Литвинова// Доклады РАСХН. - 2010. - № 4. - С. 10-12.
4. Харитонов, Е.М. Гончарова, Ю.К. Стерильность при межподвидовой гибридизации риса *Oryza sativa* L. в связи с поиском генов широкой совместимости и отнесением образцов к подвидам *indica* и *japonica*/ Е.М. Харитонов, Ю.К. Гончарова // Сельскохозяйственная биология - 2013.-№ 5.-Р. 61-68.
5. Харитонов, Е.М. Эффективность минерального питания у риса / Е.М. Харитонов, Ю.К. Гончарова//Доклады РАСХН. - 2011.-№ 2.- С. 10-12.

УДК 619-008.8:636.2

### О ЗНАЧЕНИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СБОРОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

И.Т. Мамедзаде; докторант Азербайджанский государственный аграрный университет

UDC 619-008.8:636.2

### THE IMPORTANCE OF PLANT COLLECTION IN STOCK-BREEDING

Mamedzade İ.T. doktorant Azerbaijan State Agrarian University

*ilahe1014@mail.ru*

Анализ сведений источников медицинской литературы показал, что во все последующие периоды эволюционного развития цивилизации применение растительных лекарственных средств продолжалось. Лечебное назначение растений непосредственно взаимосвязано с активными фармакологическими веществами, имеющимися в их составе. Многие растения обладают противовирусными свойствами. Часть горьких веществ, входящих в состав этих растений, обладают бактерицидным свойством, регулирующими и обеспечивающими ферментативный процесс. Исследования, проведенные в фермерском хозяйстве «Сулидиноглы» Самухского района, ясно показали, что телят, которые болели диареей, лечили не только лекарственными препаратами, но и препаратами растительного происхождения.

Ключевые слова: растительность, увеличение, урожай, выдерживание, здоровье, лечение, комплекс.

Data from medical literature showed that the use of herbal remedies took place during the all periods of evolution. Curative prescription of plants is connected with active pharmacological substances of their composition. A lot of plants have antiviral properties. Some of bitter substances, which are the part of plants, have antibacterial properties, that regulate and provide enzymatic process. Researches in farm "Suliddinogly" of Samuch region showed that lambs, which were ill with diarrhea, underwent medical treatment not only with medicine, but also with remedies based on plants.

Key words: vegetation, increase, yield, healthy, complex.

За годы своей независимости в различных фермерских хозяйствах началось формирование здоровых стад скота, на основе которых ученые и специалисты стали проводить многочисленные исследования. Результаты проведенных исследований показали, что все следует начать с качественно хорошего ухода за молодняком, то есть с момента их рождения в особенности в период вскармливания молоком. Именно в этот период нельзя допустить появления и распространения различных желудочно-кишечных инфекций и заболеваний, а также других патологических процессов. Это обязывает ветеринара уделять должное внимание состоянию их здоровья, усиливая профи-лактические меры против различных инфекций [1,3].

Авторы указывают, что в последнее время лечение различных инфекционных заболеваний животных в фермерских хозяйствах проводят как методом использования химических препаратов, так и на растительной основе.

В настоящее время в государственных и фермерских хозяйствах одним из распространенных вредоносных заболеваний является поносное расстройство молодняка. Поносное расстройство молодняка - заболевание сопровождаемое нарушением пищеварительного процесса в неонатальный период. При таких заболеваниях наблюдается нарушение секреторной, моторной, экскреторной функций и функции всасывания пищи. В период полового созревания животные даже по весу не соответствуют нормальному развитию. В последующем они отстают и в период физиологического созревания [1,2,4].

Исследование было проведено в хозяйстве «Сулидиноглу» Самухского района. В хозяйстве проводилось лечение молодняка породы симментал и черно-пестрая. С целью изучения комплексного воздействия различных лекарственных препаратов и растительных сборов исследования проводили на 5 группах животных. С этой целью в группы включили молодняк. В первой группе животных применили сефираксан, во второй группе - левомисетин, в третьей группе - тримеразин, четвертой группе -

олитетра. Вместе с лекарственными препаратами применяли также растительные сборы - отвары из коры дуба и ивы, отвар кизила, спорыша шалфея, конский щавель, горчак, зверобой, тысячелистник обыкновенный. [2,6,7] Пятая группа была контрольной, лекарственные препараты не применяли. Применяли только растительные сборы. В ходе исследования и впоследствии в группах было проведено гематологическое обследование. Результаты исследований приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 1

*Показатели гематологического обследования молодняка в фермерском хозяйстве «Сулиддиноглу»*

Показатели		Биометрические константы	I группа	II группа	III группа	IV группа	V группа
1 месяц	Эритроциты (мл-мм <sup>3</sup> )	X±m	8.32±0,27	8,31±0.20	8,17±0,18	8,10±0,25	8,03±0,22
	Гемоглобин (г%)	X±m	8.63±0,18	8,72±0,17	8,78±0,18	8,50±0.18	8,20±0,17
	Лейкоциты (1000мм <sup>3</sup> )	X±m	7810±32,66	7820±48,99	7910±40,83	7760±28,58	7759±38,25
6 месяц	Эритроциты (мл-мм <sup>3</sup> )	X±m	8.43±0,31	8,30±0,41	8,20±0,20	8,07±0,29	8,05±0,30
	Гемоглобин (г%)	X±m	8.72±0,18	8,80±0,12	8,90±0,25	8,58±0,31	8,43±0,30
	Лейкоциты (1000мм <sup>3</sup> )	X±m	8200±73,49	8230±48,99	8170±57,16	8190±57,16	8178±56,25

Биометрический анализ таблицы показал, что количество гемоглобина в крови в общей сложности с возрастом увеличивается. Так, например, в первом месяце коэффициент изменения гемоглобина составлял 2,13%, а в возрасте 6 месяцев этот показатель составил 2,11%. Коэффициент изменения показателей эритроцитов у одномес-ячных молодняков составил 3,19%, в то время как у 6-месячных этот показатель составлял 3,63%. Показатель лейкоцитов у одномес-ячного молодняка составил 0,42%, а у 6-месячного молодняка этот показатель был равен 0,89%.

Как видно, в первой группе гематологические показатели имели преимущество относительно других групп. Средние показатели были относительно нестабильными. Результаты анализов показывают, что во время проведения комплексного лечения растительные сборы, применяемые в целительных целях, проявили свое воздействие[5,6].

На основе проведенных исследований можно прийти к выводу, что при поносном расстройстве наравне с лекарственными препаратами целесообразно применять и отвары растительных сборов, которые дают свои положительные результаты.

**Список литературы:**

1. Алиев А.А. Влияние некоторых растений местной флоры при желудочно-кишечных расстройствах у телят. Материалы международного симпозиума, посвященного 75-летию АСХА. 2-й том. Гянджа-2004 стр.61-63
2. Алексеев С.А., Колтунов С.С., Крапивная О.В. Диагностика и лечение функциональных заболеваний пищеварительного тракта. Хабаровск, ДВГМУ – 2005. - 132.
3. Бокарев И.Н., Немчинов Е.Н. Желудочная и кишечная диспепсия. Диагностика и лечение. Москва-2007, 172 стр.
4. Алиев А.А., Рзаев Р.И. Применение лекарственных растений в комплексной терапии при желудочно-кишечных заболеваниях молодняков. (В сборнике научных трудов АГАУ). Гянджа-2009 г., №3, стр.69-71.
5. Нагиев Э.Х., Атакишиев С.Д. Лечебное значение лекарственных растений с вяжущим воздействием и богатых горькими веществами. (В сборнике научных трудов АГАУ Дополнение 1 - Трибуна молодых ученых). Гянджа-2013, стр.111-112.
6. Мамедзаде И.Т. Значение применения лекарственных растений в народной медицине. (В сборнике научных трудов АГАУ). Гянджа-2012 г., №3, стр.54-55.
7. Аббасов С.А., Мирзоев Ш.С., Мамедзаде И.Т. Фенотипический анализ способности сравнительной адап-

тации пород и видов. Гянджинское отделение Академии Наук Азербайджана. В сборнике Новостей №1 (59). Гянджа-2015, стр. 103-108.

УДК 001.895:631

**ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫНКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, СЫРЬЯ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ НА 2013 - 2020 ГОДЫ.**

Т.Е. Маринченко, научн. сотр.,  
ФГБНУ «Росинформагротех»

UDC 001.895:631

**EVALUATION OF PROMISING INNOVATIVE PROJECTS IN THE FRAMEWORK OF IMPLEMENTATION OF THE "STATE PROGRAM OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT AND REGULATION OF AGRICULTURAL PRODUCTS, RAW MATERIAL AND FOOD MARKETS FOR 2013 -2020"**

T.E. Marinchenko, research engineer,  
FGBNU "Rosinformagrotekh"

**9419428@mail.ru**

В рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы предусмотрен отбор инновационных проектов для софинансирования. Частью отбора является система оценки инноваций. Экспертным методом сформулированы количественные оценки качественных состояний показателей и определены соответствующие им баллы. Разработанные методика и механизм позволяют обеспечить выполнение мероприятия подпрограммы, реализовать перспективные инновационные проекты в АПК, сформировать региональные «точ

ки роста» инновационной деятельности, перевести аграрный сектор экономики на инновационный путь развития.

**Ключевые слова:** Государственная программа, подпрограмма «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие», методика отбора инновационных проектов, трансфер инноваций в сельском хозяйстве.

In the framework of the "State program of agricultural development and regulation of agricultural products, raw material and food markets for 2013 – 2020" the selection of innovative projects for co-financing is provided. A system for evaluation of innovations is a part of the selection. Expert methods formulated quantitative evaluation of qualitative indicators and corresponding scores were determined. Developed methodology and mechanism allow implementation of sub-program, realization of promising innovative projects in the agro-industrial complex, forming of a regional innovations "growth points", transfer of the agricultural sector of the economy to an innovative way of development.

**Key words:** State program, "Technical and Technological Modernization, Innovation Development" sub-program, method of selecting innovative projects, transfer of innovations in agriculture.

Сегодня конкурентное превосходство получают государства, которые обеспечивают лучшие условия для проявления профессионализма и талантов своих граждан, оперативность в освоении новыми знаниями и достижениями, воплощении их в современные технологии и продукцию и их эффективный менеджмент. Рыночные механизмы стимулируют быстрое обновление, внедрение и широкое распространение передовых технологий, увеличение выпуска конкурентоспособной на мировом рынке продукции [1, 2]. Инновации являются основой конкуренции, обуславливающей постоянное движение общественного прогресса. В сельском хозяйстве основной прирост производства в мире обеспечивает наука, наукоемкие технологии и активная инновационная деятельность, которая создает трансфер разработок в производство [2, 3].

Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года предусматривает переход страны на инновационный социально ориентированный тип экономического развития. Концепция предполагает модернизацию аграрного сектора, превращение инноваций в ведущий фактор экономического роста, определяющий национальную конкурентоспособность, рассчитывает преодолеть негативные демографические тенденции, предусматривает стабилизацию численности населения и создание условий для ее роста, повышение качества жизни населения, в результате чего произойдет переход сельского хозяйства к устойчивому развитию при укреплении позиций России на мировых рынках продовольствия [4].

Сегодня аграрная наука располагает достаточным потенциалом, способным активизировать инновационную деятельность. Однако массовое продвижение новшеств в хозяйства сельских товаропроизводителей идет довольно медленно [4]. Недостаточное участие отечественных товаропроизводителей в практическом освоении инноваций во многом обуславливает низкорентабельное производство, а низкая доходность сдерживает освоение инноваций, особенно требующих значительных капиталовложений, не позволяет перейти на инновационный путь развития.

Подпрограмма «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие», входящая в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы, ставит своей целью в том числе:

повышение эффективности и конкурентоспособности продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет технической и технологической модернизации производства;

создание благоприятной экономической среды, способствующей инновационному развитию и привлечению инвестиций в отрасль [5,6].

Подпрограмма подразумевает организацию отбора наиболее перспективных инновационных проектов для предоставления грантов в виде субсидий из федерального бюджета. Планируется создание базы данных, включающей информацию (не содержащую коммерческой тайны или технологических ноу-хау) обо всех поддерживаемых институтами развития инновационных проектах.

Составной частью отбора должна быть система оценки инноваций, включающая в себя методологию (стратегия, критерии) и методическое обеспечение (методы, правила). От выбора критериев и базы сравнения, полноты учета основных составляющих в методах оценки эффективности и технико-экономических оснований зависит качество оценки инновации и точность прогноза эффективности от ее внедрения, в том числе и в социально-экономической сфере. Это обуславливает необходимость комплексного анализа социальных, экологических и других показателей эффективности проектов для региональной экономики. Существующие методики оценки инновационных проектов, как правило, основаны на количественных оценках и учитывают только экономическую выгоду от реализации проекта.

Балльно-экспертный метод оценки является на сегодня основным при решении вопросов финансирования и поддержки научно-технических разработок как на государственном уровне, так и на уровне конкретной фирмы.

Для решения поставленной задачи предлагается проводить отбор инновационных проектов поэтапно. Ключевыми этапами являются: *входная экспертиза*, которая должна проводиться компетентными лицами на полноту комплектации пакета документов, и *Экспертная оценка*. Для последней предлагается создать Экспертные группы по стратегическим направлениям из специалистов Минсель-



хоза России, ведущих научно-исследовательских учреждений, представителей профильных технологических платформ, отраслевых союзов, консультационных организаций. Экспертные группы будут проводить экспертизу на основании следующих трех групп показателей:

Первая группа - показатели инновационности проекта: уровень инновационности предлагаемых решений в проекте; масштабность инновационного проекта, как суммарный уровень мощностей, созданных в результате реализации проекта; конкурентоспособность с позиции наличия преимуществ перед аналогичными уже реализованными или реализуемыми проектами и перспективность инновационного проекта с позиции дальнейших научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ, а также освоения промышленного выпуска и реализации продукции с использованием прогрессивных технологий; тиражируемость инновационного проекта; востребованность результатов инновационного проекта, в форме договоров на приобретение продукции, технологии, услуг с потенциальными потребителями инноваций в объеме, обеспечивающем бюджетную эффективность проекта; наличие экспортного потенциала результатов инновационного проекта.

Вторая группа - показатели экономической эффективности проекта: ожидаемый чистый дисконтированный доход; анализ рынка сбыта; планируемый срок окупаемости затрат на апробацию и внедрение в производство проекта; обеспечение бюджетной эффективности использования выделяемых финансовых средств; реализуемость инновационного проекта (наличие кадрового потенциала и материально-технического обеспечения, необходимых для выполнения инновационного проекта).

Третья группа – региональные, социальные показатели проекта и репутации разработчика проекта: значимость проекта для развития региона (оценивается по уровню бюджетной обеспеченности региона); социальная эффективность (число создаваемых рабочих мест); влияние инновационного проекта на экологию региона; наличие положительной репутации, производственной и финансовой, у разработчика; наличие положительного опыта инновационной или инвестиционной деятельности, а также производственной не менее 3 лет в заявленном стратегическом направлении инновационного проекта.

Эксперты оценивают проекты в баллах от 1 до 5 на основании качественных характеристик и количественных значений показателей. Путем расчета среднеарифметического значения результатов всех экспертных оценок получают окончательную экспертную оценку по показателям проектов. Введение коэффициентов в дальнейших расчетах позволяет регулировать значимость показателей, в данном случае предлагается для первой группы значимость показателей определить в 40%, второй и третьей группы - по 30%, внутри групп также распределяется значимость соразмерно весности показателей.

На основе полученных окончательных экспертных оценок рассчитывает интегральный показатель проекта по формуле:

$$K_{\text{и}} = \sum K_i^* a_i,$$

где  $K_{\text{и}}$  интегральный показатель проекта,  $K_i$  - критерии,  $a_i$  - коэффициент весности.

Полученный таким образом интегральный показатель позволяет формировать ранжированный перечень проектов, на основании которого Комиссия Минсельхоза России производит окончательный отбор проектов в соответствии с Подпрограммой «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие» Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы.

**Список литературы**

1. Организационно-экономический механизм трансфера инноваций: научный доклад; (этап 1.4.3 темы 1.4: "Проведение исследований по научно-информационному обеспечению реализации подпрограммы "Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие" Государственной программы") / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. гос. науч. учреждение "Рос. науч.-исслед. ин-т информации и технико-экон. исслед. по инженер.-техн. обеспечению агропром. комплекса (ФГБНУ "Росинформарготех").- пос. Правдинский, 2014. - 115 с.
2. Маринченко Т.Е., Кузьмин В.Н. Метод оценки и механизм отбора перспективных инновационных проектов в агропромышленном комплексе // Техника и оборудование для села. - 2015. - №2. - с. 27-30.
3. Воловиков С. А., Маринченко Т.Е. Трансфер технологий в сельском хозяйстве России // Бизнес в законе. - 2012. - № 2. - с. 313-315.
4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р).
5. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы (утв. постановлением Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717).
6. Духанин М.Ю. Сущность и роль научно-технического прогресса и инновационной деятельности в сельском хозяйстве. // Техника и оборудование для села. - 2013. - №1. - с. 28-29.

УДК 336.1

**О НЕСВЯЗАННОЙ ПОДДЕРЖКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ В ОБЛАСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Мартычев А.В. , министр сельского хозяйства Ставропольского края  
Гридин А.Н. , аспирант Северо-Кавказского федерального университета

UDC 336.1

**THE UNRELATED SUPPORT OF AGRICULTURAL PRODUCERS OF THE STAVROPOL TERRITORY IN THE PLANT GROWING**

Martchev A. V., Minister of Agriculture in Stavropol territory  
Gridin A.N., - post-graduate student North-Caucasus Federal University

***grita25@ya.ru***

Сельское хозяйство региона получает значительные суммы государственной поддержки из федерального и регионального бюджетов. Наибольшая часть поддержки приходится на подотрасль сельского хозяйства – растениеводство, а в растениеводстве – на несвязанную поддержку, направленную на поддержку доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей. Указанный вид господдержки предоставляется сельхозпроизводителям начиная с 2013 года. По мнению авторов, механизм оказания поддержки требует корректировки. В статье предлагаются меры по его совершенствованию

**Ключевые слова:** растениеводство, государственная поддержка, ставка, субсидия, аванс

Agriculture of the region gets the significant amount of state support from the federal and regional budgets. The largest part of the support accounts for the sub-sector of agriculture i.e. the plant growing, and in the plantgrouing it is necessary the unrelated support of the incomes of agricultural producers. This kind of government support is provided to agricultural producers starting in 2013. According to the authors, the support mechanism requires adjustment. The article proposes measures for its improrement.

**Key words:** plant growing, government support, rate, grant, advance

Сельское хозяйство – важнейшая отрасль экономики, обеспечивающая в первую очередь продовольственную безопасность страны. Она нуждается в государственной поддержке по причине более низкой доходности по сравнению с другими отраслями, неравномерности поступления доходов в связи с сезонным характером производства, подверженности результатов деятельности влиянию колебаний погодных условий.

Ставропольский край – один из крупнейших сельскохозяйственных регионов. Объем производства продукции сельского хозяйства в Ставропольском крае по всем категориям сельхозпроизводителей за 2014 год составил 146 млрд рублей.

По величине этого показателя Ставропольский край находится в тройке лидеров среди субъектов Юга России и в шестерке среди всех регионов РФ.

Государственная поддержка сельского хозяйства в Ставропольском крае оказывается по широкому спектру направлений: в виде субсидирования части затрат по уплате страховой премии, кредитов и займов, возмещения затрат в животноводстве, растениеводстве, мелиорации, грантов для малых форм хозяйствования, субсидий на техническое и технологическое перевооружение, в решении социальных вопросов на селе. Все виды государственной поддержки оказываются в рамках реализации Государственной программы развития сельского хозяйства на 2013 - 2020 годы (далее – Государственная программа) и разработанной в соответствии с ней государственной программы Ставропольского края «Развитие сельского хозяйства» (далее - Программа Ставропольского края). По итогам 2014 года общая сумма финансовой помощи, переданной сельхозпроизводителям, составила 5,96 млрд рублей (в том числе федеральный бюджет профинансировал 4,26 млрд рублей и бюджет Ставропольского края – 1,7 млрд рублей [1].

Анализ мероприятий Государственной программы показал, что основная часть мер поддержки носит характер субсидирования конкретных видов сельхозпродуктов или ресурсов. Такая поддержка по определению ВТО и других международных организаций искажает рынок поэтому, согласно принятым обязательствам по протоколу о присоединении России к ВТО, в отрасли должны приниматься меры по сокращению объемов такой поддержки.

Новый вид государственной поддержки - несвязанная поддержка в растениеводстве - введен с 2013 года взамен предоставлявшихся ранее субсидий на компенсацию части затрат на приобретение ресурсов для материально-технического обеспечения проведения сезонных полевых работ. Указанный вид финансовой помощи считается несвязанным, поскольку в ней не определен вид поддерживаемой продукции, деньги выделяются хозяйствам исходя из общей площади посева сельскохозяйственных культур на возмещение затрат по проведению агротехнологического комплекса полевых работ, повышение экологической безопасности сельхозпроизводства, улучшение плодородия и качества почв. По сути, финансовая помощь направлена на поддержку доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей в области растениеводства. Объем несвязанной поддержки не ограничивается ВТО, в период с 2013 по 2020 гг. в Государственной программе развития сельского хозяйства РФ на это мероприятие планируется выделить 266,7 млрд руб. (48% от всей суммы поддержки растениеводства) и в Программе Ставропольского края – 6,6 млрд рублей (73% от всей суммы поддержки в растениеводстве) [1].

Правила предоставления субсидий из федерального бюджета субъектам РФ на оказание несвязанной поддержки в области растениеводства определены постановлением Правительства РФ от 27.12.2012 № 1431 и предусматривают распределение субсидий субъектам РФ с учетом площадей посевов, интенсивности производства и плодородия почв. Методику распределения средств между сельхозпроизводителями, а также перечень необходимых для этого документов, формы отчетности разрабатывают и утверждают субъекты РФ.

В Ставропольском крае утверждена методика, согласно которой право на субсидию имеет получатель, который последние 5 лет проводил агрохимическое обследование земель, не имеет задолженности по налогам и сборам, урожайность в его хозяйстве не ниже 75% от средней по району. Условиями получения несвязанной поддержки являются: рост зарплаты работников и отсутствие

фактов сжигания стерни, пожнивных остатков, нарушений норм и правил пожарной безопасности в границах земельного участка получателя. Минсельхоз Ставропольского края своим приказом ежегодно определяет минимальную ставку, по которой все районы пропорционально посевной площади получают часть общего объема субсидии. Оставшаяся часть средств субсидии распределяется с учетом интенсивности производства, плодородия земель [1]. Складывающаяся таким образом средняя ставка всегда выше минимальной.

Анализ нормативных актов, принятых в отдельных регионах РФ, показал, что некоторые субъекты РФ осуществляют распределение субсидий между сельхозпроизводителями по той же методике, которая принята на федеральном уровне (Белгородская область).

В других субъектах, например, в Ростовской области, субсидии делятся по данным о посевной площади за прошлый год не между сельхозпроизводителями, а по почвенно-климатическим зонам, для каждой из которых устанавливается единая ставка на 1 га посевных площадей. В Мордовии предусмотрено распределение субсидий между муниципальными образованиями на основе отчетов о фактических площадях посевов в текущем году, а в районах субсидии распределяют между сельхозтоваропроизводителями. В Волгоградской области субсидии предоставляются по ставкам на 1 га под урожай текущего года, в соответствии с документами, подаваемыми до 5 марта, часть субсидий выдается в виде аванса под ожидаемые посевные площади, в июне производится окончательный расчете субсидии [2].

В 2013-2014 гг. финансирование несвязанной поддержки осуществлялось за счет федерального бюджета в объемах, определенных Соглашениями о предоставлении субсидий, заключенными Правительством Ставропольского края с Министерством сельского хозяйства РФ, и за счет средств регионального бюджета, выделяемых в бюджете на условиях софинансирования расходов с федеральным бюджетом. Объемы финансирования отражены в следующей таблице.

Таблица. Объемы финансирования несвязанной поддержки в Ставропольском крае и соседних с ним регионах

	2013 год (тыс. рублей)			2014 год (тыс. рублей)		
	Всего, в том числе	за счет федерального бюджета	за счет бюджета субъекта РФ	Всего, в том числе	за счет федерального бюджета	за счет бюджета субъекта РФ
Ставропольский край	1 501 173	1 253 479	247 694	1 318 719	948 159	370 560
Кабардино-Балкарская Республика	147 455	128 928	18 527	149 298	106 213	43 085
Республика Северная Осетия (Алания)	92 251	81 251	11 000	54 825	42 325	12 500
Республика Дагестан	64 839	55 639	9 200	57 484	42 484	15 000
Ростовская область	1 889 335	1 545 476	343 859	1 310 031	888 201	421 830
Краснодарский край	1 523 651	1 028 464	495 187	870 681	504 124	366 557

Волгоградская область	1 155 094	865 132	289 962	1 086 570	695 970	390 600
-----------------------	-----------	---------	---------	-----------	---------	---------

В 2014 году финансовые средства, предусмотренные на оказание несвязанной поддержки, сельхозтоваропроизводители в первую очередь направляли на приобретение ГСМ и минеральных удобрений, затем на химические средства защиты растений и семена.

Так, в 2014 г. сельскохозяйственные товаропроизводители внесли 185,0 тыс. тонн минеральных удобрений (в действующем веществе), что на 6% больше, чем в 2013 году. При этом следует отметить, что приобретение минеральных удобрений произошло на фоне постоянного удорожания их стоимости. Потребительские цены на минеральные удобрения в 2014 году выросли в среднем на 5-33 % в зависимости от вида удобрения [3].

Минсельхозом России продолжается работа по корректировке нормативной правовой базы предоставления субсидий на оказание несвязанной поддержки в области растениеводства. Так, в 2014 году с целью обеспечения своевременного перечисления в 2015 году ассигнований из федерального бюджета в бюджеты субъектов Российской Федерации распределение субсидий бюджетам субъектов Российской Федерации на оказание несвязанной поддержки сельхозтоваропроизводителям утверждено в Федеральном законе от 01.12.2014 № 384-ФЗ «О федеральном бюджете на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов», на 2015 год увеличен уровень софинансирования расходных обязательств субъектов Российской Федерации за счет средств федерального бюджета в виде субсидий.

Полагаем в качестве мер по совершенствованию механизма предоставления субсидий на несвязанную поддержку необходимо:

- исключить заключение Соглашений о предоставлении субсидий из федерального бюджета, поскольку предоставляемые средства уже определены федеральным законом о бюджете или распоряжениями Правительства РФ;

- субсидию предоставлять в два этапа: февраль – авансирование под ожидаемые посевные площади; июнь – окончательный расчет по субсидии по фактическим посевным площадям;

- ввести ограничения на размер субсидии, предоставляемой одному получателю, с целью увеличения поддержки малых и средних сельхозпроизводителей.

Реализация указанных мер будет способствовать повышению эффективности государственной поддержки в области растениеводства.

#### Список литературы:

1. Меры государственной поддержки в Министерстве сельского хозяйства Ставропольского края на 2014-2015 годы. // Официальный сайт Минсельхоза Ставропольского края. Режим доступа: <http://www.mshsk.ru/industry-information/state-support>.
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ. Режим доступа: <http://www.msh.ru>.
3. Производство продукции растениеводства (данные оперативной отчетности) // Официальный сайт Ставрополькрайстат. Режим доступа: <http://www.stavstat.gks.ru>.

УДК: 338.2

#### РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА

И.В. Матвеев, студент  
АНОО ВПО «Воронежский экономико-правовой институт»

UDC 338.2

#### DEVELOPMENT OF AIC ENTERPRISES ON THE BASIS OF CLUSTER APPROACH

Matveev I.V.,  
Voronezh Institute of Economics and Law

*amista2007@rambler.ru*

В настоящее время в экономике кластерный подход занимает весомое место, привлекая к себе внимание многих ученых. Основой кластерного подхода в экономической деятельности предприятий АПК должна стать целостная концепция стратегических преобразований.

Ключевые слова: предприятия АПК, кластерный подход, инновационный подход, управление, стратегия совершенствования предприятий

Currently, the economy of the cluster approach takes a significant place attracting the attention of many scientists. The basis of cluster approach in the economic activity of agricultural enterprises should be a complete concept of strategic transformations.

Key words: agribusiness companies, cluster approach, innovative approach, the management, strategy of enterprises improving

В настоящее время в экономике кластерный подход занимает весомое место, привлекая к себе внимание многих ученых. Это связано в основном с тем, что спектр применения данного подхода весьма многообразен и применяется как в области биологических и социологических наук, так и в археологии, не говоря о том, что главные кластеры занимают в экономике [1].

Применение кластеров как модели экономического развития современной России используют многие инвестиционно-активные регионы, которые смогли организовать успешную деятельность взаимодополняющих друг друга предприятий на своей территории [2].

Основными задачами кластеров АПК можно назвать привлечение в экономику региона инвестиций, формирование, развитие и совершенствование кадрового потенциала путем преобразования системы профессионального образования, внедрение результатов НИОКР, реформирование и модернизацию существующих производств. Предприятия – участники организованного кластера АПК имеют возможность привлечения ресурсов с целью реализации совместных международных проектов, тем самым повышая конкурентоспособность своих предприятий.

Организация и реализация кластерного подхода в агропромышленном комплексе отвечают на следующие требования мирового рынка [3-4]:

- повышение уровня международного разделения труда;
- концепция современного маркетинга ориентирована на потребителя;
- ограниченность и дефицит энергоресурсов и сырья в стратегическом масштабе для подавляющего числа государств и т.д.

В связи с данными требованиями агропромышленные кластеры в целях повышения уровня своей конкурентоспособности реализуют такие направления в деятельности, как [5]:

1. Внедрение НИОКР, увеличение автоматизации производства с применением технологий ресурсосбережения.
2. Инвестирование в подготовку и переподготовку кадрового состава, что позволяет усовершенствовать применение новых технологий и отвечать современным требованиям рынка и т.п.

Конечно, каждой области экономической деятельности (АПК не является исключением) присуща своя особая характеристика, определяемая разнообразными факторами, которая обуславливает специфичность инновационной деятельности в данной сфере. В связи с этим возникает необходимость выявления и систематизации существенных особенностей инновационной деятельности в агропромышленных кластерах с целью выявления и выработки системности к их инновационному совершенствованию.

Следовательно, создание и эффективное функционирование предприятий АПК на основе кластерного подхода предполагает наличие современной высокотехнологичной

промышленной зоны для размещения сельскохозяйственных и промышленных производств на территории инфраструктуры кластера с задачей выпуска конкурентоспособной современной продукции не только для внутреннего, но и для внешнего рынка.

Пример организации работы агропромышленного кластера показан на рисунке 1. Данный пример показывает организацию эффективного управления и взаимодействия предприятий – участников кластера при рациональном использовании ресурсов и правильной кооперации.



Рисунок 1. Концепция организации предприятий АПК на основе кластерного подхода

Однако перспективы развития предприятий АПК на основе кластерного подхода в России на современном этапе оцениваются весьма неоднозначно [6]. С одной стороны, наличие благоприятных условий для развития: потенциал рынка, рост потребительского спроса, с другой – наличие экономических рисков. Конечно, здесь не обойтись без реформирования и развития инновационной деятельности кластера, начиная от совершенствования менеджмента и маркетинга, заканчивая модернизацией технологических процессов.

Таким образом, управление предприятиями АПК на основе кластерного подхода – процесс актуальный и необходимый, направленный на повышение конкурентоспособности предприятий данной отрасли, переход их на новый качественный уровень, в т.ч. и международный, при этом развивая национальную экономику с максимизацией собственной прибыли.

#### Список литературы

1. Баутин, В.М. Интеграция предприятий пищевой промышленности и сопряженных отраслей на основе кластерного подхода / В.М. Баутин, М.А. Шаталов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. - № 1 (63). - С. 210-216.
2. Мычка, С.Ю. Кластер как приоритетная форма интеграции науки, бизнеса и образования / С.Ю. Мычка // Территория науки, 2014. - № 3. - С. 9-12.
3. Шаталов, М.А., Мычка С.Ю. Организационно-экономические аспекты кластерного развития предприятий АПК / М.А. Шаталов, С.Ю. Мычка // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. - Т.2. № 5-3. - С. 459-463.
4. Шаталов, М.А. Формирование региональных экономических систем на основе кластерного подхода / М.А. Шаталов, А.Э. Ахмедов, Б.О. Блащенко // Научно-исследовательские публикации. 2015. - Т. 1. № 1 (21). - С. 20-26.
5. Шаталов, М.А.. Адаптивные стратегии развития предприятий пищевой промышленности воронежской области / М.А. Шаталов, А.Э. Ахмедов // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2015. - № 1 (23). - С. 61-66.
6. Шаталов, М.А. Современные формы интеграции сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК / М.А. Шаталов, А.Э. Ахмедов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. - Т. 3. № 7. - С. 562-564.



УДК 330.322

UDC 330.322

**ТЕОРИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ****THEORIES OF INVESTMENT ACTIVITY**

А.А. Метрик, старший преподаватель  
УВО Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия

Metrik A.A.  
IHE BSAA

*ametrik@tut.by*

При принятии инвестиционных решений в управлении инвестиционной деятельностью компании современный менеджер должен знать основные законы и принципы, которые определяют состояние инвестиционного рынка в конкретный момент времени, изучить причины изменений, происходящих на рынке, прогнозировать последствия изменения определенных факторов инвестиционного рынка. Изучение механизма функционирования инвестиционного рынка предполагает знание не только инвестиционной деятельности. Многие теории, напрямую не затрагивающие проблему инвестиций, имеют важное значение для понимания общих принципов функционирования рынка, в том числе инвестиционного.

When making investment decisions in management of investment activity of the company modern manager must know the basic laws and principles that define the state of the investment market at a particular time, to study the causes of changes occurring in the market, predict the impacts of changes in certain factors of the investment market. The study of the functioning of the investment market requires knowledge not only of investment activity. Many theories not directly addressed the problem of investment, are important for the understanding of the general principles of operation on the market, including investment.

Ключевые слова: инвестиции, теория, конкуренция, финансирование, рынок, макроэкономика, микроэкономика

Key words: investments, theory, competition, financing, market, macroeconomics, microeconomics

Теории инвестиционной деятельности можно условно разделить на две группы (рис. 1).



Рисунок 1. Теории инвестиционной деятельности

Первая группа — общие теории рыночной экономики — формирует методологию исследования рыночных процессов на инвестиционном рынке. Вторая группа — современные теории инвестиций — формирует методологию анализа инвестиционной деятельности.

**Общие теории рыночной экономики** подразделяют на 3 группы.

К **теориям микроэкономики** относят следующие.

*Модели отраслевых рынков совершенной и несовершенной конкуренции* разрабатывались Э. Чемберлином, Дж. Робинсоном, О. Курно, Д. Бертраном и др. Их исследования формируют необходимый инструментарий для оценки рыночного равновесия в моделях дуополии, монополии, монополистической конкуренции.

Общие основы микроэкономики и рыночного равновесия закладывались представителями маржинализма (К. Менгером, Ф. Визером, Дж. Кларком, А. Маршаллом). Эти методологические разработки легли в основу *моделей рынков товаров и факторов производства*.

Маржиналисты активно исследовали особенности поведения потребителей в рамках *теории потребительских ожиданий (полезности)*. Представители математической школы маржинализма занимались вопросами *рыночного равновесия*. Важным, с точки зрения развития методологии инвестиционного анализа, является исследование В. Парето.

К **теориям макроэкономики** относят следующие.

*Теории макроэкономического равновесия* разрабатывались представителями двух основных направлений — кейнсианства и неоклассического направления. Дж. Кейнс считал равенство инвестиций и сбережений главным условием равновесия в экономике. В 50-х гг. XX в. появилась альтернативная теория макроэкономического равновесия, в основу которой легли исследования М. Фридмана (*монетаризм*).

Основы современной *теории инвестиционного рынка* также закладывались представителями «конкурирующих» направлений экономической мысли — кейнсианства и неоклассики. В модели инвестиционного рынка Дж. Кейнса спрос на капитал определялся предельной эффективностью капитала, а предложение — ставкой ссудного процента. М. Фридман исследовал такой важный фактор инвестиционного рынка, как спрос на деньги, который зависит от уровня цен, доходности активов, скорости обращения денег и влияет на процентную ставку.

Поведение хозяйствующих субъектов на инвестиционном рынке исследуется *теорией рациональных ожиданий* (Р. Лукас, Т. Сарджент). Рациональность ожиданий определяется тем, что субъекты стремятся и способны правильно использовать имеющуюся информацию и не делать систематических ошибок. Модель рынка в условиях несовершенства информации представлена *«островной теорией»* (Е. Фелпс): рынок каждого товара похож на остров, поэтому хозяйствующий субъект не имеет полной информации о том, что происходит на других рынках.

Впоследствии теория рациональных ожиданий была дополнена *теорией ограниченной рациональности* (Г. Саймон). [1, 2].

**Теории институционализма** исследуют неэкономические факторы инвестиционного рынка. Представители *социально-психологического* течения (Т. Веблен и др.) занимались изучением образа мышления людей, социальных привычек, обычаев. *Социально-правовой* институционализм (У. Митчел) изучал деятельность так называемых коллективных, их влияние на рыночную ситуацию и проблему нахождения компромисса между институтами, например между корпорацией и профсоюзом и т.д. Разработки представителей *конъюнктурно-статистического* институционализма (У. Митчелл и др.) в области моделирования экономических процессов легли в основу эконометрики.

*Современные теории институционализма* формируют основы анализа особенностей принятия управленческих решений в корпорации (Дж. Гелбрейт и др.), мотивов инвестиционных решений менеджмента.

Направлением современного институционализма является *теория агентских отношений* (теория «принципал-агент»).

**Современные теории инвестиций** формируют методологические основы принятия решений в области финансовых инвестиций.

**Портфельная теория инвестиций** (Г. Марковиц, У. Шарп) раскрывает особенности формирования оптимального портфеля ценных бумаг, учет влияния инвестиционного риска на принятие инвестиционных решений. Оптимальный портфель ценных бумаг — это портфель, состоящий из инвестиций с минимальным уровнем риска или максимальной нормой доходности. Риск ценной бумаги определяется уровнем вариации (отклонения) фактической доходности ценной бумаги от некоторого расчетного (ожидаемого) значения.

**Теории функционирования фондового рынка** разрабатывались двумя школами. Представители фундаментальной школы создали методологию фундаментального прогнозирования фондового рынка. Представители технической школы считали, что в биржевых ценах уже отражена вся необходимая информация, поэтому прогноз рынка следует делать на основе изучения спроса и предложения на ценные бумаги и тенденции изменения рыночных котировок без учета экономических, политических и психологических факторов.

*Теория эффективного рынка* обосновывает, что эффективным является рынок, на котором цены быстро реагируют на определенную информацию.

*Гипотеза случайного движения* исходит из положения, что первоначальная рыночная цена акций отражает ее стоимость на основе реальных характеристик эмитента.

Также среди технических теорий фондового рынка существует *теория повышения и спада* (для выявления общерыночной тенденции «спад-подъем» сопоставляются количество акций, на которые цены выросли, с количеством акций, на которые цены упали), *теория неполного количества акций* (мелкие инвесторы, покупающие акции неполным лотом, всегда инвестируют нерационально, т.е. покупают акции в верхней точке рынка и продают акции в период максимального снижения котировок), *теория объема торговли* (резкое изменение объема фондовых операций предшествует резкому изменению курсов акций).

В *теориях дивидендной политики* оценивается влияние дивидендной политики на рыночную стоимость акций компании. Среди них теория независимости дивидендов (Ф. Модильяни, М. Миллер), теория сигнализирования (Д. Линтнер); особенности предпочтений инвесторов и их влияния на дивидендную политику компании: теория предпочтительности дивидендов (М. Гордон, Д. Линтнер), теория клиентуры (Хиггинс).

В *теориях структуры капитала* исследуется влияние соотношения между заемным и собственным капиталом в структуре источников финансирования компании на ее рыночную стоимость. В частности, можно выделить модель индифферентности структуры капитала (Ф. Модильяни, М. Миллер), традиционную концепцию структуры капитала (Е. Шварц, А. Робичек, С. Майерс), теорию асимметричной информации (С. Майерс), теорию сигнализирования (Г. Дональдсон) [2].

Таким образом, в данной статье систематизированы большинство теорий и моделей инвестиционной деятельности.

**Список литературы:**

1. Бланк, И. А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 т. / И. А. Бланк. — К.: Эльга Н, Ника-Центр, 2001.
2. Булатов, В. В. Фондовый рынок в структурной перестройке экономики / В. В. Булатов. — М.: Наука, 2002.

УДК 338.436.33

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК НА ОСНОВЕ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

С.Ю. Мычка, ст. преподаватель  
М.А. Шаталов, канд. экон. наук  
АНОО ВПО «Воронежский экономико-правовой институт»

UDC 338.436.33

**MODERNIZATION OF PROCESSING AGRICULTURAL ENTERPRISES BY INVESTING IN INNOVATIVE TECHNOLOGIES**

Mychka S.Y., Shatalov M.A.  
Voronezh Institute of Economics and Law

*amista2007@rambler.ru*

Развитие перерабатывающих предприятий АПК требует поиска перспективных мер и инструментов инвестирования в инновации для перспектив функционирования предприятий АПК. Основой инновационных изменений в экономической деятельности предприятий АПК должна стать целостная концепция стратегических преобразований.

Ключевые слова: инвестиции, инновационные изменения, развитие, предприятия АПК, инновационная деятельность

The development of processing agricultural enterprises requires search of promising measures and instruments to invest in innovations for the future of the functioning of agricultural enterprises. The basis of innovative changes in the economic activity of the agricultural enterprises should become an integral concept of strategic transformations.

Key words: investments, innovative changes, development, agribusiness companies, innovative activity

Развитие современных предприятий АПК во многом должно основываться на управлении масштабными инновационными изменениями в экономической деятельности. При этом с повышением уровня развития экономики возрастает роль инноваций как важнейшего фактора роста производства [1].

Для получения планируемых результатов инновационной деятельности необходима эффективная система управления инновациями. При этом управление инновационными изменениями должно основываться на современных методологических подходах и наличии круга профессиональных участников. Стратегической основой эффективного управления инновационными изменениями является формирование концепции стратегических преобразований. Содержание концепции отражает генеральный замысел участников экономической деятельности, определяющий стратегические направления изменений.

Система инновационных изменений включает совокупность взаимосвязанных процессов трансформации и повседневного модернизирования. Трансформация выступает в качестве модификации структур, форм и методов хозяйственной деятельности предприятий АПК, перестройки ее целевой направленности. Повседневная модернизация включает постоянные мелкие изменения, происходящие на предприятии для гарантии своей конкурентоспособности и устойчивости в рамках рыночной экономики.

Инвестиционная деятельность включает механизм вложения ресурсов в активы предприятия с целью максимизации прибыли или увеличения капитала [2]. Маркетинговые изменения представляют собой процесс оптимизации процесса удовлетворения нужд и потребностей посредством обмена. Производственные изменения включают комплекс операций, которые ориентированы на создание различных видов продуктов или услуг. Кадровая деятельность выступает в качестве комплексных операций по организации труда, покрытию потребности в персонале, рационализации трудовых расходов.

Но нельзя не отметить тот факт, что даже наличие позитивных условий, таких как удобное географическое положение, сильный образовательный и трудовой потен-

циал и прочее, не привлекают иностранных инвесторов на Воронежский рынок для вложения средств в его экономическое развитие, в том числе и в развитие и совершенствование предприятий агропромышленного комплекса [3].

Результаты ряда исследований свидетельствуют о том, что в значительной мере инвестиционная активность зарубежных бизнесменов и финансистов сдерживается нестабильностью общественно-политической обстановки, вследствие чего они реализуют не долговременные, а кратковременные проекты, которые могут быть свернуты при возникновении неблагоприятного инвестиционного климата в сжатые сроки и в любой момент.

Поэтому различные инициативы по привлечению прямых иностранных инвестиций в Воронежскую область для предприятий АПК, несмотря на предпринимаемые инициативы администрации, не дают желаемых результатов.

Кроме того, в значительной мере сдерживающим привлечение финансовых средств фактором в этот необходимый для социально-экономического развития региона процесс является неотработанность национального и регионального законодательства. В особой мере она проявляется в части недостаточного предоставления гарантий вложенным иностранным инвестициям. Меры, принимаемые в этом аспекте федеральными и региональными властями, позволяют надеяться на активизацию прямых иностранных инвестиций в развитие промышленности и сельского хозяйства Воронежской области.

Конечно, отметим тот факт, что залогом стабильного развития предприятий агропромышленного комплекса во многом является активизация инвестиционно-инновационного механизма, без которого невозможен процесс восстановления производственного потенциала, а также экономический рост в данной области.

При этом инвестиционное воздействие на инновационное экономическое развитие предприятий АПК не вызывает сомнений. Однако оно может выражаться в различных формах в зависимости от общего экономического состояния страны, а также от конкретных условий инвестирования и использования капитала. В рамках современной экономики инвестиционная деятельность должна стать одной из основных составляющих федеральной и региональной экономической политики, которая направлена на модернизацию региональных промышленных систем, экономической политики предприятий с направленностью на развитие их производственно-хозяйственной деятельности.

В процессе реформирования значительно реструктурировалась система организации инвестиционного процесса. Так, ориентированный на рынок алгоритм финансирования капиталовложений заменил планово-распределительный. Создаются обновленные каналы привлечения и использования финансовых средств. Поступательно совершенствуется нормативно-правовая база на региональном и федеральном уровнях. В Воронежской области принят ряд законов и постановлений, которые призваны регулировать инвестиционную деятельность. В частности, был принят закон «Об инвестиционной деятельности».

Также властью было организовано инвестиционное агентство с целью создания единого информационно-инвестиционного пространства, развития взаимодействия между инвестором и властью. Данное агентство призвано выполнять роль «одного окна» для инвестора с целью решения различного рода бюрократических проблем объективного и субъективного характера. Вместе с тем в региональном управлении экономического развития намерены создать реестр инвестиционных проектов, которые реализуются на территории области.

Поэтому госполитика привлечения инвестиций в инновационную деятельность должна основываться на необходимости решения такой функции, как эксплуатация

бюджетных средств в условиях их ограниченности на модернизации отдельных отраслей народного хозяйства. Воплощение в жизнь данной задачи нами видится двумя способами с использованием следующих методов регулирования [4-5]:

- прямых (организация государственной инвестиционной инфраструктуры; субсидирование целевых федеральных и региональных программ, государственной поддержки льготного кредитования важнейших инвестиционных проектов субъектов хозяйственной деятельности);

- косвенных, т.е. госрегулирования (проведение гибкой кредитной, налоговой, амортизационной, ценовой политики; предоставление гарантий и льгот инвесторам; правовое регулирование и поддержка инвестиционной деятельности; гармонизация отношений между предпринимателями и органами государственной власти; обеспечение контроля за исполнением законодательных актов и т.п.).

В ходе проведенных исследований нами установлено, что в рамках современного хозяйствования на предприятиях агропромышленного комплекса важное значение имеет обеспечение наиболее рационального применения инвестиционных ресурсов. В этом случае целесообразно внедрение всестороннего обоснования принимаемых инвестиционных решений, каждого инвестиционного проекта, его эффективности и предусмотренной бизнес-планом окупаемости. Должен работать непрерывный процесс реализации инвестиционных решений, который направлен на достижение конкретных целей в стратегическом масштабе, а также на решение текущих задач развития, максимизацию эффективности и конкурентоспособности предприятий АПК, выработку механизма наиболее рационального использования всех возможностей и ресурсов.

Таким образом, предприятия АПК, развиваясь в современных экономических условиях хозяйствования, осуществляя инновационную деятельность, каждый день сталкиваются с условиями неопределенности и повышенного уровня риска, поэтому управление рисками является важной составляющей управленческого процесса.

Обобщая вышесказанное, следует отметить, что основой инновационных изменений в экономической деятельности предприятий АПК должна стать целостная концепция стратегических преобразований. Она должна быть устойчиво направлена на создание экономических условий для эффективного использования всего потенциала экономики.

#### Список литературы

1. Баутин, В.М. Государственная поддержка инвестиционной деятельности в АПК Воронежской области/ В.М. Баутин, С.В. Овсянников, М.А. Шаталов// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т. 2. № 18-1. С. 136-137.
2. Баутин В.М., Шаталов М.А. Инвестиционный потенциал АПК Воронежской области/ В.М. Баутин, М.А. Шаталов// Территория науки. 2014. -№ 4. -С. 18-23.
3. Шаталов, М.А. Адаптивные стратегии развития предприятий пищевой промышленности Воронежской области/ М.А.Шаталов, А.Э. Ахмедов// Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2015.- № 1 (23). -С. 61-66.
4. Шаталов, М.А. Организационно-экономические аспекты кластерного развития предприятий АПК/ М.А. Шаталов, С.Ю. Мычка// Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. -Т. 2. № 5-3 (10-3). -С. 459-463.
5. Шаталов, М.А.Современные формы интеграции сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК/ М.А.Шаталов, А.Э. Ахмедов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. -Т. 3. № 7. -С. 562-564.

УДК 631.811.98:634.8

UDC 631.811.98:634.8

**ВОЗДЕЙСТВИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ИЗМЕНЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И РЕГЕНЕРАЦИОННУЮ АКТИВНОСТЬ ПОДВОЙНЫХ ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА**

**EFFECTS OF TRACE ELEMENTS ON CHANGE ANATOMY AND REGENERATIVE ACTIVITY OF GRAPE ROOTSTOCK CUTTINGS**

М.А. Никольский, доцент, к.с.-х.н.  
ФГБНУ Анапская ЗОС и В СКЗНИИСиВ

M.A. Nikol'skiy, Cand. Agr. Sci., Ass. Prof.  
Anapa ZESV&W NCRRIH&V

*mcsnik-anapa@mail.ru*

Показаны результаты применения препаратов содержащих микроэлементы, на промышленных подвойных маточниках винограда. Приведены корреляционные зависимости от содержания органических кислот и их влияние на анатомическое строение и регенерационную активность черенков. Установлено, что применение препаратов, содержащих микроэлементы цинк и бор, оказывает влияние на количественные показатели анатомических структур и регенерационную активность подвойных черенков винограда.

The results of application of preparations containing trace elements on industrial grape rootstock parent plants are shown. The correlations depending on the content of organic acids and their influence on the anatomical and regeneration activity cuttings. Found that the use of drugs containing trace elements zinc and boron affects the quantitative anatomic structures, and regeneration activity of grape stockcuttings.

Ключевые слова: виноград, подвой, биоэффективные препараты, анатомическое строение, ризогенез, оптимизация питания

Key words: grape, rootstock, bioeffective drugs, anatomical structure, root formation, optimization of nutrition

**Введение.** В основе размножения виноградного растения лежит его способность к регенерации, которая зависит от внутренних, наследственно-закрепленных свойств самого растения, а также от комплекса условий внешней среды [1].

Одним из внешних факторов, влияющих на регенерацию, является питание. При оптимальном питании винограда в побегах накапливается большое количество углеводов и физиологически активных веществ, что позволяет получать хорошо вызревший посадочный материал с высокой регенерационной активностью [2].

В растительном организме наиболее активными элементами питания являются микроэлементы. Это объясняется тем, что ионы металлов-микроэлементов, вступая в химические связи с активными группами белковых молекул, образуют с ними металлоорганические комплексы, которые непосредственно воздействуют на деятельность ферментов и активизируют обмен веществ [3].

В нашей работе нами ставилась задача выяснить, какое влияние оказывает применение препаратов, содержащих микроэлементы, на изменение анатомического строения и регенерационную активность у однолетних побегов винограда

**Объекты и методы исследований:** Объектами наших исследований были маточные подвойные насаждения сорта Кобер 5ББ (питомник ОАО АФ "Южная" Темрюкского района Краснодарского края). Испытуемыми препаратами обрабатывались маточные кусты винограда, на каждый вариант приходился один ряд. Обработка проводилась вручную с помощью ранцевого бензинового опрыскивателя **Champion PS257** три раза за вегетацию. Расход микроудобрений на га составлял 1 литр.

В качестве препаратов использовались экспериментальные микроудобрения: Комплексное органо-минеральное удобрение (КОМУ) – калийные соли гуминовых кислот: азота общего – 0,2 %; фосфора общего – 1,5 %; калия общего – 2 % и микроудобрения с содержанием микроэлемента: Цинк – 10 - 15 %; Бор – 6 - 12 %; Железо – 8 - 12 %; Медь – 16 - 18 %.

Анализы выполнялись на приборно-аналитической базе Центра коллективного пользования ФГБНУ СКЗНИИСиВ. Аналитические исследования содержания органических кислот выполнены на системах капиллярного электрофореза серии Капель - модели 104РТ, 105, микроэлементами определяли после кислотной подготовки пробы на атомно-эмиссионном спектрометре Optima-2100 DV.



При определении регенерационной активности учитывались следующие параметры роста и развития черенков: распускание глазков, количество и длина корешков, длина побегов, а также динамика протекания процессов их роста.

**Обсуждение результатов.** Использование препаратов с содержанием микроэлементов привело к увеличению содержания элементов питания и органических кислот в листьях винограда. Наиболее значительное их увеличение наблюдалось после третьего опрыскивания.

Органические кислоты являются промежуточными соединениями в ходе окисления углеводов, жиров, аминокислот и используются в синтезе аминокислот, алкалоидов и других соединений, являясь связующим звеном между обменом углеводов, белков и жиров [4].

Как видно из приведенных в таблице 1 данных, применение КОМУ привело к увеличению содержания яблочной, лимонной и хлорогеновой кислот, применение бора – винной, янтарной и кофейной, применение железа – аскорбиновой кислоты.

Таблица 1. Содержание органических кислот в листьях растений подвойного сорта винограда Кобер 5ББ после обработки микроудобрениями

Вариант	Органические кислоты						
	Винная, г/кг	Яблочная, г/кг	Янтарная, г/кг	Лимонная, г/кг	Аскорбиновая, мг/кг	Хлорогеновая, мг/кг	Кофейная, мг/кг
Контроль	20,56	9,72	0,14	0,70	2,77	1,88	9,86
КОМУ	14,95	22,02	0,05	1,59	56,71	111,2	9,66
Цинк	19,04	14,71	0,13	0,87	5,61	4,68	1,28
Бор	20,09	15,06	0,60	0,98	30,94	24,53	67,88
Железо	13,72	19,54	0,04	1,48	72,05	56,54	4,79
Медь	19,59	19,76	0,18	1,38	32,28	0,53	3,76

В результате сравнительного анализа (коэффициент корреляции Пирсона) было установлено, что наибольшее положительное влияние на биогенность органических кислот оказывают следующие элементы: на содержание хлорогеновой кислоты – Na (0,72), Mg (0,77) и Са (0,89). На содержание янтарной – Cu (0,95), кофейной – Cu (0,95). На содержание аскорбиновой – Zn (0,81).

В результате применения микроэлементов происходят значительные изменения анатомической структуры однолетних побегов подвоя винограда сорта Кобер 5ББ.

Степень вызревания побегов и развитие запасующих тканей характеризуется количеством сердцевинных и радиальных лучей, а также слоев твердого луба. Установлено, что количество сердцевинных лучей увеличивается с 58 шт. на контроле до 72 шт. на варианте «бор» (табл. 2).

Таблица 2. Влияние микроудобрений на анатомическое строение однолетних побегов подвоя сорта Кобер 5ББ

Вариант	Среднее количество сосудов, шт.	Количество сердцевинных лучей, шт.	Размер тканей в % к диаметру			
			Флоэма	Ксилема	Флоэма + ксилема	Сердцевина, %
Контроль	850	58	18,3	54,7	73,1	26,9
КОМУ	801	67	16,9	55,2	72,1	27,9
Цинк	934	70	19,7	58,2	77,9	22,1
Бор	1019	72	20,6	55,9	76,5	23,5
Железо	660	66	16,8	57,3	74,1	25,9
Медь	736	68	19,4	54,8	74,2	25,8

Общее количество сердцевинных лучей под воздействием микроэлементов возрастает за счет увеличения вторичных радиальных лучей. В прямой связи с количеством сердцевинных лучей в побегах находится число слоев твердого луба. Наибольшее количество сердцевинных лучей зафиксировано на вариантах бор – 72 шт. и цинк – 70 шт. Также на этих вариантах зафиксировано наибольшее количество сосудов – 1019 шт. на варианте «бор» и 934 шт. на варианте «цинк».

Установлено, что на количество проводящих сосудов оказывает влияние содержание винной кислоты, коэффициент корреляции Пирсона составляет 0,64, содержание янтарной (0,73) и кофейной (0,68) кислот.

Под влиянием микроудобрений происходит изменение процентного соотношения древесины и сердцевины в сторону увеличения размеров древесины. Особо это заметно на вариантах с использованием бора и цинка. Их применение приводит к уменьшению сердцевины у варианта «цинк» на 4,8%, на варианте «бор» - 3,4 %.

В результате проведенных исследований было установлено, что максимальное распускание глазков наблюдается на 21 день наблюдений, в дальнейшем этот показатель не менялся. Наибольшая длина побегов наблюдалась на варианте «бор» - 20,1 см. По среднему количеству корешков наибольшие показатели наблюдаются на варианте «бор» – 5 шт. Анализ динамики корнеобразования показал, что наиболее интенсивно этот процесс проходил на вариантах «бор» и «медь». Наибольшая средняя длина корешков наблюдалась на варианте «цинк» – 4,6 см. наименьшая - на варианте КОМУ – 3,3 см. Наибольшее процентное соотношение черенков с корешками наблюдается на варианте «бор» - 86,6 %, после него идут варианты «медь» и «железо» с показателем 80 %, наименьший показатель на варианте «цинк» – 46,6 % (табл.3).

Таблица 3. Влияние микроудобрений на регенерационную активность однолетних побегов подвоя сорта Кобер 5ББ

Вариант	Распускание глазков, %	Средняя длина побега, см	Среднее количество корешков, шт	Средняя длина корешков, см	Количество образцов с корешками, %
Контроль	81,9	14,8	3,1	4,0	60,0
КОМУ	62,6	11,1	2,5	3,3	50,0
Цинк	73,3	11,3	3,9	4,6	46,6
Бор	67,2	20,1	5,0	4,3	86,6
Железо	68,5	13,1	4,5	3,8	80,0
Медь	69,2	14,1	4,4	4,1	80,0
НСР05	2,6	1,9	1,0	0,6	4,3

**Выводы:** 1. Применение микроудобрений, содержащих микроэлементы цинк и бор, оказывает влияние на количество сердцевинных и радиальных лучей, количество сосудов проводящей системы, а также слоев твердого луба, являющихся запаасающей и механической тканью однолетних побегов.

2. По совокупности показателей регенерационной активности наиболее эффективным препаратом для индуцирования росткорректирующих эффектов является вариант «бор», под воздействием которого наблюдается наибольшая средняя длина побегов, и показатели развития корней.

**Список литературы:**

1. Гребинский, С.О. Биохимия растений./ С.О Гребинский//– Издательство Львовского университета. Львов, 1967. – 273 с.
2. Мишуренко, А.Г. Виноградный питомник./ А.Г. Мишуренко// – М.: Сельхозгиз, 1959. - 264 с

3. Серпуховитина, К.А.. Микроудобрения в виноградарстве / К.А. Серпуховитина, Э.Н. Худавердов, А.А. Красильников, Д.Э. Руссо // Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – 192с.

4. Ханин, Я.Д. Регенерация черенков и продуктивность виноградников в зависимости от условий питания маточных насаждений / Я.Д. Ханин.// Автореф. дисс. на соискание уч. степени доктора с.-х. наук. – Кишинев, 1974. – 52 с.

УДК 025.343

UDC 025.343

## МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

## MONITORING STUDIES OF INFORMATION RESOURCES

В.А. Нохрина, кандидат ист. наук, ФГБНУ  
Центральная научная сельскохозяйственная библиотека

V.A. Nokhrina, Candidate of Science on  
History, Central Scientific Agricultural Library

*catal@cnsnb.ru*

Систематизированные библиометрические данные служат основой для анализа, особенностей и тенденций востребованности электронных ресурсов и позволяют дать предложения по повышению эффективности комплектования фонда. В общей структуре книговыдачи иностранных документов ЦНСХБ за последние 5 лет 20% составляют печатные документы, а 80% – электронные ресурсы. Мониторинговый анализ использования зарубежных сетевых ресурсов лицензионного доступа EBSCO и ProQuest Agricultural Science Collection, позволяет дать предложения по совершенствованию формирования информационно-библиотечных ресурсов и сервисов с целью обеспечения научных исследований по АПК.

Systematic bibliometric data provide the basis for analysis, patterns and trends of demand for electronic resources and allow you to give suggestions for improving the effectiveness of fund acquisition. In the total structure of the foreign loan documents CSAL for the last 5 years 20% are printed documents, and 80% are of electronic resources. Monitoring analysis of the use of foreign network resources license access EBSCO and ProQuest Agricultural Science Collection allows you to give suggestions for improving the formation of library information resources and services for the purpose of information support of scientific research in agriculture sector of economics.

ФГБНУ ЦНСХБ предоставляет пользователю наиболее востребованные информационные ресурсы по агропромышленной тематике и переработке сельскохозяйственной продукции. За 85-летний период своего существования в библиотеке сформировался уникальный документный фонд в объеме 3 млн. единиц хранения. Библиотека обеспечивает доступ к 1800 названий зарубежных журналов, включающих 160 тыс. выпусков с полными текстами текущих и предыдущих лет издания. Без преувеличения можно сказать, что на данном этапе это, пожалуй, единственное информационное учреждение в России, которое может предоставить пользователю максимальный уровень услуг по доступу к сельскохозяйственной информации [1].

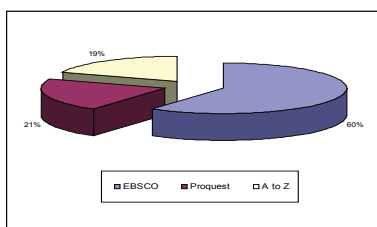
Мониторинговые исследования ресурсов включают изучение информационных потребностей, сопоставление последних с теми возможностями, которые дают сетевые удаленные ресурсы и оптимизация подписной ресурсной базы в соответствии с потребностями пользователей и финансовыми возможностями библиотеки. Основными задачами мониторинга являются: разработка системы показателей, характеризующих масштабы, темпы, пропорции развития использования информационных ресурсов; создание методов расчета и взаимной увязки показателей; анализ факторов, обуславливающих основные тенденции развития; обеспечение наблюдения и контроля за использованием информационных ресурсов; исследование фактических данных для прогнозирования развития тех или иных направлений и ситуаций использования информационных ресурсов, использование информационных ресурсов созданных ЦНСХБ; использование удаленных информационных ресурсов платного доступа [2].

Среди первоисточников наиболее существенные изменения происходят с журналами. Издатели переводят в электронный формат не только текущие выпуски, но и архивы. Оперативный доступ - важнейшее преимущество электронных журналов для развития научной коммуникации, поэтому их дальнейшее развитие является неизбежным. И это служит стимулом перевода традиционных журналов в электронную среду.

Репертуар полнотекстовых электронных журналов по проблематике АПК и смежным отраслям знаний охватывает, по нашим приблизительным подсчетам, не более 20-25% от общего потока выходящих в мире периодических изданий (около *12 тысяч наименований журналов по АПК*). Но тенденция к росту постоянна, есть предложения по ряду тематических полнотекстовых платных коллекций по отраслям АПК, и ЦНСХБ планирует организовать к ним доступ ученых.

Стандартный пакет баз данных компании EBSCO политематический, для научных и образовательных целей активно используется из этого пакета База данных Academic Search Premier – содержит информацию по гуманитарным и естественным областям знания, представляет более 6 тыс. журналов, среди которых 13% журналы сельскохозяйственной тематики. За 5 последних лет обращения к БД ЭБСКО составили 43000 поисков. Среди БД сельскохозяйственной тематики на рынке основной является БД ProQuest Agricultural Science Collection, включает более 850 журналов с архивами до 1970 года; 2,2 млн таблиц, графиков, карт, фотографий; 5 млн рефератов на книги, статьи, диссертации, патенты, отчеты, материалы конференций и др. [3].

На рис. 1 показано соотношение обращений пользователей ЦНСХБ с 2010 по 2014 г. к лицензионным БД зарубежных ресурсов – 71400, что в среднем составляет 14280 обращений в год. В процентном соотношении БД ЭБСКО – 60%, БД Proquest – 21%, каталог сетевых ресурсов A to Z – 19%. Релевантных запросов более 40 тыс., что в среднем от проведенных поисков составило 57%. За этот период пользователями выгружено около 32 тыс. статей. Из БД ЭБСКО – 41%, из A to Z – 42%, из БД Proquest – 17%.



**Рис. 1 Кол-во поисков в БД с 2010 по 2014 г.**

Проведенный мониторинг использования лицензионных зарубежных сетевых ресурсов выявил тенденцию снижения обращений пользователей к зарубежным базам данных. Причины здесь разные: неудовлетворительный контент, эмбарго на наиболее спрашиваемые журналы, отсутствие рекламы, перерывы в подписке на ресурсы БД Proquest, реформа РАН и др.

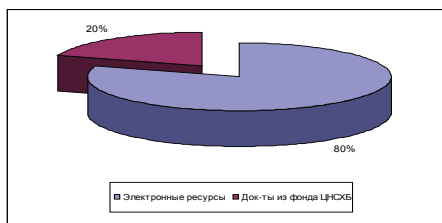
Данные, приведенные в таблице 1, показывают, что основными пользователями зарубежных лицензионных ресурсов являются организации, которые используют сервис ЦНСХБ «Удаленный терминал». 61% - это пользователи научно-исследовательских учреждений, 39% - пользователи вузов. В среднем в течение 5 лет услугами сервиса «Удаленный терминал» воспользовались 52 организации. Последние три года их количество относительно стабилизировалось. Уменьшение количества обращений к БД связано с уменьшением количества организаций, использующих услугу «Удаленный терминал». Количество научно-исследовательских и образовательных учреждений АПК более 200, задача библиотеки заинтересовать ученых в возможностях работы с

лицензионными ресурсами и, соответственно, подключить больше учреждений у этому сервису.

**Таблица 1. Пользователи зарубежных сетевых ресурсов**

Год	Кол-во организаций	НИУ	Бузы
2010	112	69	33
2011	33	22	11
2012	33	22	11
2013	51	24	27
2014	33	23	10

Эффективность использования зарубежных сетевых лицензионных ресурсов можно определить по показателю книговыдачи. На рис. 2 наглядно представлено соотношение использования зарубежной информации в печатном и электронном виде. В структуре книговыдачи за последние 5 лет 20% составляют документы из фонда библиотеки, а 80% - электронные ресурсы удаленного доступа.



**Рис. 2. Книговыдача иностранных документов в ЦНСХБ в 2010-2014 гг.**

Сложившаяся система предоставления ученым АПК доступа к иностранным журналам в целом удовлетворительно обеспечивает решение этой задачи в реальных организационных и финансовых условиях. Оценка эффективности научно-исследовательских институтов АПК по библиометрическим показателям может увеличить спрос на информационные услуги, в том числе и на электронные ресурсы.

**Список литературы:**

1. Донцова А.А., Нохрина В.А. Отраслевой библиотечный фонд научной библиотеки: особенности формирования и использования // Библиотечное дело - 2015: Материалы двадцатой международной научной конференции (22-23 апреля 2015г.) Ч.III. Москва, 2015.- С.37-40
2. Нохрина В.А. Мониторинг входного потока документов в фонд библиотеки как метод оптимизации комплектования // Библиосфера - 2013- № 4.-С. 61-67
3. Нохрина В.А. В сетевых ресурсах много полезной информации // Информационный бюллетень МСХ – 2013 - №1. – С.41-43

УДК (633.1+633.2/3):661.162.6

UDC 631.86

**ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ РАСТЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА АЛЬБИТ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ И МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР**

**EFFICIENCY OF USE OF EXTRACTS FROM NONCONVENTIONAL PLANTS AND ALBITE GROWTH FACTOR AT CULTIVATION OF PERENNIAL FORAGE CROPS**

О.С. Прокудина, аспирантка  
А.Ф. Степанов, д-р с.-х. наук, профессор  
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина  
Е.А. Лукша, канд. фарм. наук, доцент  
Омская государственная медицинская академия

O. S. Prokudina, postgraduate student  
Stepanov A. F., Dr. Agri. Sci., Professor  
Omsk State Agricultural University of P. A. Stolypin  
Luksha E.A., Cand. Pharm. Sci., Assistant Professor  
Omsk State Medical Academy

В последние годы уделяется большое внимание разработке и применению регуляторов роста нового поколения на растениях. Препараты нового поколения обладают широким спектром физиологической активности, безопасны для человека и окружающей среды. При создании нового рода препаратов предпочтение отдается природным веществам, которые могут быть получены из растений. Значительный интерес представляют экстракты из нетрадиционных растений (сильфия пронзеннолистная, вайда красильная) и регулятор роста Альбит. Особенностью действия этих препаратов является их способность стимулировать энергию прорастания и всхожесть семян.

Ключевые слова: экстракт, регулятор роста, энергия прорастания, всхожесть семян

In recent years much attention is paid to development and use of growth regulators of new generation on plants. Preparations of new generation possess a wide range of physiological activity, are safe for the person and environment. At creation of such preparations the preference is given to natural substances which can be received from plants. Of considerable interest are nonconventional plants extracts (silphiuml., wood and Albite growth factor. Feature of action of these preparations is their ability to stimulate energy of germination and viability of seeds.

Key words: extract, growth regulator, energy of germination, viability of seeds

**Целью данной работы** являлось изучение воздействия экстракта из нетрадиционных растений сильфии пронзеннолистной, вайды красильной и биологического препарата Альбит на энергию прорастания и всхожесть семян зерновых и многолетних кормовых культур.

Исследования проводили в 2014–2015гг. в лабораторных условиях Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина. В качестве объектов исследования были взяты многолетние и однолетние культуры: донник белый, люцерна пестрогибридная, овес кормовой, пшеница кормовая. Выбранные сорта этих культур рекомендованы для возделывания в Западно-сибирском регионе. Замачивание семян проводили непосредственно перед посевом в течение 12 ч. в растворе препарата: Альбит – 0,5г/л, экстракт из сильфии и вайды – по 2г/250мл.

Энергию прорастания и всхожесть семян сельскохозяйственных культур определяли по методике и оценивали по ГОСТам для: зерновых - ГОСТ 28636-90 [1], для многолетних кормовых культур - ГОСТ 12038-84 [2]. Проращивание семян проводили в растильнях между слоями фильтровальной бумаги при температуре 22°C. Состояние увлажненности ложа проверяли ежедневно, при необходимости смачивали, не допуская пересыхания. При подсчете всхожести все семена разбивали на группы: нормально проросшие, ненормально проросшие, твердые, набухшие и загнившие. После этого вычисляли средний процент энергии прорастания и всхожести семян каждой культуры [3].

**Результаты исследований.** Выявлена высокая отзывчивость сельскохозяйственных культур на действие экстракта из нетрадиционных растений и регулятора роста Альбит. Так, энергия прорастания семян пшеницы повышалась с 88,5% на контроле до 96% после обработки их экстрактом из сильфии и до 95% экстрактом из вайды. Эффективность препарата Альбит была несколько меньше – 91,5%. Аналогичная зависимость наблюдалась и при обработке семян овса, энергия прорастания их составляла на контроле 84%, после обработки экстрактом из сильфии – 90%, из вайды – 87% и препаратом Альбит – 91,5%. Энергия прорастания семян многолетних традиционных была меньше, чем у зерновых культур, но и на них проявлялось положительное влияние препаратов. Так, при обработке семян люцерны экстрактом из вайды энергия их прорастания составляла 30%,

препаратом Альбит – 29%, а на контроле – 27%, у донника – 26%, 22,5 и 21,5% соответственно.

Положительное влияние экстракта и препарата сказалось и на всхожести семян. Так, если до обработки семена пшеницы были внеклассными и имели всхожесть 88,5%, то после обработки экстрактом из вайды (95%) и сильфии (97%) по качеству они соответствовали требованиям ГОСТа, т.е. первому классу, после обработки препаратом Альбит – второму классу – 92%. Люцерна в контрольном варианте имела всхожесть 29%, после обработки экстрактом из вайды – 36,5, а препаратом Альбит – 36%. Всхожесть семян донника возростала с 27 до 33,5% после обработки их экстрактом из сильфии. Положительные результаты были получены и другими учеными при обработке семян многолетних кормовых культур препаратами Мивал–Агро, Фитоп А и Фитоп Б [4].

**Выводы.** Обработка семян зерновых и многолетних бобовых трав экстрактом из листьев сильфии пронзеннолистной и вайды красильной, а также препаратом Альбит способствует повышению их посевных качеств: всхожесть семян возрастает на 4–8% и отвечает у зерновых культур требованиям посевного стандарта.

**Список литературы:**

1. ГОСТ 28636-90. Семена малораспространенных кормовых культур. Сортовые и посевные качества. -М.: Изд-во стандартов, 1990. – 21с.
2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. -М.: Изд-во стандартов, 1984. – 38с.
3. Методические указания по проведению опытов с кормовыми культурами. – М., 1983. – 186с.
4. Степанов, А. Ф. Повышение посевных качеств и хранение семян многолетних малораспространенных кормовых культур: монография / А. Ф. Степанов, Н.А. Прохорова; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Ом. гос. аграр. ун-т. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2010. – 136с.

УДК 631.15:314.17

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ МЕХАНИЗАТОРСКИХ КАДРОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Н.В.Пушко, канд. экон. наук,  
УО БГСХА

UDC 631.15:314.17

**TRACTOR DRIVERS MATERIAL INCENTIVES IMPROVEMENT IN MOGILEV REGION AGRICULTURAL ORGANIZATIONS**

Pushko N.V.  
BSAA

*natap1980@tut.by*

В статье предложены научно-методические рекомендации по материальному стимулированию механизаторских кадров сельскохозяйственных организаций, базирующиеся на введении трехмерной восьмиразрядной тарифной сетки, позволяющей проводить объективную оценку как профессионально-квалификационного уровня механизаторов, так и качества выполняемых ими работ, а также предложены усовершенствования механизма стимулирования труда механизаторских кадров, которые дают возможность обеспечить более высокую зарплату наиболее квалифицированным работникам, стимулируют перманентное повышение квалификации, ставят уровень заработной платы в зависимость от уровня профессиональных качеств.

In this article are offered a scientificallly-methodical recommendations of tractor drivers material stimulation in agricultural organizations based on the introduction of the three-dimensional eight-digit scale of charges, allowing to make estimation both vocational level of machine operators, and quality of jobs carried out by them, and also are offered the improvements of the mechanism of stimulation in the tractor drivers work which give the chance to provide the higher salary to most qualified employees, stimulate permanent improvement of professional skill, put wages level in dependence on level of professional qualities.



Ключевые слова: материальное стимулирование, тарифные разряды, оплата труда, производительность, доплата, механизаторы  
 Key words: material stimulation, tariff categories, payment, productivity, surcharge, tractor drivers

В современных условиях одной из приоритетных задач развития сельского хозяйства является значительное повышение доходов работников отрасли. Изучение показывает, что эффективность сельскохозяйственных организаций возрастает по мере роста заинтересованности работников в конечных результатах производства. Такую мотивацию призвана обеспечить действенная система оплаты труда. Вместе с тем практика показывает, что низкая доходность многих сельскохозяйственных товаропроизводителей не позволяет им применять соответствующие поощрительные выплаты по итогам хозяйствования. В рентабельных сельскохозяйственных предприятиях внедрение эффективных систем оплаты труда сдерживается из-за недостатка научно-практических рекомендаций по организации заработной платы. Поэтому совершенствование материального стимулирования труда на уровне конкретного хозяйствующего субъекта предполагает создание эффективной системы оплаты труда, определяющей условия вознаграждения трудового вклада каждого работника за выполненный объем работ или за произведенную продукцию. Эти условия должны обеспечить тесную взаимосвязь уровня заработной платы работника с производительностью труда, количеством и качеством выполненных работ и произведенной продукцией.

В этой связи эффективный механизм материального стимулирования труда механизаторских кадров должен представлять собой совокупность материальных стимулов, рычагов и методов воздействия на экономические интересы работников, заключенные в формы заработной платы. Необходимо подчеркнуть, что в системе оплаты труда выполнение производственной функции напрямую зависит от размера тарифной ставки 1 разряда. Поэтому в зависимости от конкретной экономической ситуации нами предложено использовать минимальные, промежуточные или максимальные тарифные коэффициенты для оплаты труда механизаторов. При этом работы механизаторов должны тарифицироваться с 1 по 8 разряд в зависимости от вида выполняемых работ. Кроме того, должен применяться отраслевой повышающий коэффициент к тарифным ставкам рабочих соответствующих разрядов ЕТС. В частности, для трактористов-машинистов сельскохозяйственного производства этот коэффициент составляет 1,2.

Для применения рекомендуемых тарифных коэффициентов целесообразно установить «вилку» в пределах «минимум-максимум» и соблюдать «плавающий» порядок определения величины тарифной части заработка. Проект предлагаемой тарифной сетки представлен в таблице 1, за базовый уровень которой принята единая тарифная сетка (ЕТС) работников Республики Беларусь. Для расчета верхней и нижней границ тарифной сетки использовано соотношение межразрядных коэффициентов по ЕТС, которое составляет с 1 по 3 разряды 16 %, с 4 по 6 – 10 %, а с 7 по 8 – 7 %.

Таблица 1. Проект трехмерной тарифной сетки для трактористов-машинистов сельскохозяйственного производства

Тарифные коэффициенты	Разряды							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Нижняя граница	1,00	1,08	1,25	1,45	1,60	1,76	1,90	2,03
Базовый уровень	1,00	1,16	1,35	1,57	1,73	1,90	2,03	2,17
Верхняя граница	1,08	1,24	1,44	1,67	1,84	2,02	2,16	2,31

В качестве основы для расчетов тарифной ставки 2 разряда взята  $\frac{1}{2}$  межразрядного коэффициента и соответственно прибавлена (отнята) от тарифного коэффициента базового уровня. Заметим, что цели применения нижних и верхних границ тарифных

коэффициентов могут быть различными. Например, такой порядок может обеспечивать установление тарифной части заработной платы конкретному работнику в зависимости от качества его работы, а также в зависимости от отнесения работника к определенному квалификационному классу. При этом для механизаторов при «удовлетворительном» качестве работы следует устанавливать размер тарифной сетки по нижней границе, при «хорошем» – по базовому уровню, а для механизаторов при «отличном» качестве – по верхней границе тарифной сетки.

Кроме того, особенности сельскохозяйственного производства обуславливают необходимость применения различных видов доплат и надбавок к заработной плате, нацеливающих работника на повышение качества сельскохозяйственных работ, проведения их в лучшие агротехнические сроки, на сохранение сельскохозяйственной техники, экономии материальных ресурсов, повышение профессионального мастерства и др. За выполнение работ с высоким качеством для этих форм оплаты труда рекомендуется применять следующие виды дополнительной оплаты, усиливающие стимулирующую роль заработной платы, не предусмотренные в действующих нормативно-правовых актах (табл. 2).

Таблица 2. Предлагаемые размеры доплат механизаторам, %

Показатели	Размер
За высококачественную подготовку почвы, согласно агротех. требованиям	30
За качественное проведение сева, прополки культур в установленные сроки	35
За своевременную уборку и скирдование соломы высоким качеством	50
За своевременную отправку продукции на склады, хранилища, за недопущение потерь урожая и простоя уборочной техники	20
За своевременное и качественное проведение работ по обработке почвы, уходу за пашными культурами, за обработку гербицидами	40
За своевременную подготовку полей к уборке урожая	10
За получение равномерных прямолинейных всходов нормальной густоты, за отсутствие огрехов	20
За снижение себестоимости произведенной продукции (по итогам года) (в процентах от суммы тарифного фонда заработной платы)	
- до 10%	5
-11-30 %	15
-31-50 %	25
более 50	35

Но необходимо отметить, что система материального стимулирования становится действенной лишь в оптимальном сочетании с системой депремирования. Поэтому при несоблюдении правил внутреннего трудового распорядка, должностных инструкций размер премий и вознаграждений по итогам года должен быть снижен. Рекомендуется установить следующие понижающие ставки размеров премий (табл. 3):

Таблица 3. Предлагаемые размеры уменьшения премий механизаторам

Показатели	Размер уменьшения всех видов премий, %
За прогул без уважительной причины	50
За повторный прогул в течение месяца	100
За появление на рабочем месте в нетрезвом состоянии	50
За повторное появление на рабочем месте в нетрезвом состоянии в течение месяца	100
За хищение или попытку кражи материальных ценностей (запчастей, ГСМ и т.д.)	100

За невыполнение распоряжений руководителя хозяйства, руководителя подразделений, специалистов, не противоречащих должностным обязанностям или требованиям технологии	до 100
За невыполнение должностных обязанностей (за каждый случай)	15
За систематическое нарушение трудового распорядка	20
За неэтичное поведение на рабочем месте	20
За непосещение занятий по профессиональному обучению	20
За грубое нарушение или несоблюдение техники безопасности	100
За допущение по вине работника аварии, порчи имущества	до 100

Предложенные дополнительные виды премий и рекомендуемый размер их уменьшения могут применяться в экономически слабых хозяйствах с низкой степенью обеспеченности материально-техническими ресурсами, где большинство работников с низким уровнем мотивации.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод, что предложенная трехмерная 8 разрядная тарифная сетка, позволит проводить объективную оценку как профессионально-квалификационного уровня механизаторов, так и качества выполняемых ими работ, а разработанные научно-практические рекомендации по стимулированию труда механизаторских кадров, которые дают возможность обеспечить более высокую зарплату наиболее квалифицированным работникам, стимулируют перманентное повышение квалификации, ставят уровень заработной платы в зависимость от уровня профессиональных качеств механизаторов.

УДК 631.151.2

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ И КРИЗИСЫ КАК ЧАСТЬ МЕХАНИЗМА ПОИСКА БАЛАНСА МЕЖДУ ИНОВАЦИЯМИ И СТАБИЛЬНОСТЬЮ**

А.З. Рысьмятов, д-р экон. наук  
И.В. Балашова, канд. экон. наук  
А.А. Дьяков, аспирант  
ФГБОУ ВПО «МГТУ»

UDC 631.151.2

### **ECONOMIC CYCLES AND CRISES AS PART OF THE MECHANISM TO FIND A BALANCE BETWEEN INNOVATIONS AND STABILITY**

Rysmaytov A.Z.,  
Balashova I.V.,  
Dyakov A.A.  
FSBEI HPE «MSTU»

*mgtu2@mail.ru*

Экономические кризисы это, в большинстве своем, структурные кризисы, причиной которых является не соответствие платежеспособного спроса затратам и ценам на продукцию, которые, в свою очередь, определяются неэффективной структурой производства.

Пути выхода из структурного кризиса - в нахождении и стимулировании «точек роста», которые за счет синергического и мультипликативного эффектов позволили бы одновременно улучшить положение в целом ряде взаимосвязанных отраслей АПК.

Истоки структурных сдвигов в АПК лежат в развитии фундаментальной и прикладных наук, а также в отраслях первой его сферы, производящей машины, оборудование, оборудование для всех отраслей

Economic crises are, for the most part, the structural crises, the cause of which is of solvent the effective demand to costs and prices for the products, which, in turn, are determined by the inefficient production structure.

Ways of an exit from structural crisis are in finding and promoting of «growth points», which are due to synergistic and multiplicative effects would allow at the same time to improve the situation in a number of inter-related branches of agrarian.

The origins of structural changes in agriculture lie in the development of fundamental and applied sciences, as well as in the fields of his first sphere, producing machinery, equipment for all sectors of the given sub complex. In this case, you must also change in the social and industrial

данного подкомплекса. При этом необходимы также соответствующие изменения в социальной и производственной инфраструктуре.

Ключевые слова: структурный кризис, воспроизводство, конкурентоспособность  
Key words: structural crisis, reproduction, competitiveness

Чередование базовых инноваций определяется циклами, которые называют технологическими укладами. Технологический уклад характеризуется единым техническим уровнем составляющих его производств, связанных вертикальными и горизонтальными потоками качественно однородных ресурсов, опирающихся на общие ресурсы квалифицированной рабочей силы, общий научно-технический потенциал.

В рамках одного уклада базовые инновации, определяющие данный уклад, проходят несколько фаз.

Первая фаза характеризует зарождение модели поколения новой техники и технологии, в рамках которой происходят ее научная разработка, испытание и патентное оформление.

Вторая фаза предполагает инновационное освоение новой техники, технологии, организационных форм, методов и механизмов. Она связана с крупными инвестициями и затратами в строительство, реконструкцию, освоение рынка, обучение персонала и так далее.

Следующая, третья фаза включает в себя процессы, связанные с распространением (диффузии) инновации, и посвящена освоению новых рынков, увеличению объема производства, снижению издержек и получению сверхприбыли, так называемой «технологической квазирыбы».

Четвертая фаза характеризует зрелость процесса внедрения инноваций, что связано со стабильностью объемов производства и потребления продукции, с преобладанием продукта нового поколения, а также с одновременным уменьшением массы сверхприбыли, что связано с тем, что нововведение становится распространенным.

Пятая фаза характеризует кризис, заключающийся в старении и вытеснении когда-то инновационной продукции новым товаром следующего поколения, что обуславливает падение ее рентабельности и вытеснение ее с рынка.

Освоение инноваций, как подчеркивает большинство авторов, происходит неравномерно в соответствии с циклами различной длительности. Отмечено, что они получают ускоренное развитие в конце фазы депрессии, что, в свою очередь, приводит к оживлению экономики и инновационному обновлению основного капитала [2].

Рыночная экономика побуждает и стимулирует предпринимателей к инновациям. Те, кто не делает этого, постепенно теряют свою конкурентоспособность.

Переход от одного технологического уклада к другому - процесс довольно длительный, занимающий не одно десятилетие. Поэтому в рамках смены технологического уклада отрасли и народнохозяйственные комплексы практически не находятся в рамках одного уклада. На первых этапах жизненного цикла нового уклада в нем преобладают элементы предыдущего, а на последних фазах доминируют элементы нового.

Большинство развитых стран уже более двух десятилетий развивают элементы пятого технологического уклада, который опирается в качестве базовых на информационные технологии, технологии генной инженерии и биотехнологии,

использование новых возможностей технологий космической связи и других возможностей человека. Эти технологии уже более 20-ти лет успешно используются в работе иностранных образцов сельскохозяйственной техники. Так, с помощью GPS навигации обеспечивается прямолинейность хода тракторов и комбайнов, регулируется работа целого ряда узлов и механизмов сельскохозяйственной техники, решается целый ряд транспортных и других оптимизационных задач при планировании и организации сельскохозяйственного производства. Проходящая глобализация экономики во многом стала возможной в результате освоения технических решений и возможностей пятого индустриального технологического уклада.

Хотя возможности пятого технологического уклада еще не освоены в полном объеме, по мнению С.Ю. Глазьева, мы стоим на пороге освоения шестого (постиндустриального) технологического уклада, прикладное значение технологий которого уже начинает осваиваться [1]. По мнению большинства аналитиков, в составе этого технологического уклада базовыми будут такие технологии, как молекулярные, клеточные и ядерные, а также нанотехнологии: нанобионика, нанобиотехнологии, наноэнергетика, наноматериалы, нанороботизация и другие наноразмерные производства. Данные технологии позволят обеспечить более высокие производственные возможности во всех отраслях экономики и социальной жизни. Так появляется реальная возможность лечения целого ряда болезней через применение биотехнологических возможностей геной инженерии из стволовых клеток. Все это, по мнению большинства исследователей, приведет к существенному повышению качества жизни человека, а также урожайности растений и продуктивности животных [4].

Основным путем преодоления последствий экономического кризиса, в который попала мировая экономика в последние годы, и использования всех возможностей роста является совершенствование структуры всего хозяйственного комплекса страны и предприятий АПК в частности. При этом не следует забывать, что научно-технические и инвестиционные факторы являются не единственными, которые определяют успех структурной политики.

Экономические кризисы – это, как правило, в большинстве своем структурные кризисы, то есть кризисы, причиной которых является несоответствие платежеспособного спроса затратам и ценам на продукцию, которые, в свою очередь, определяются неэффективной структурой производства.

Рассматривая пути выхода из структурного кризиса, часть экономистов считает, что основная детерминанта данного процесса лежит в плоскости монетарной политики и, в частности, в снижении инфляции. Мы не отрицаем данного решения проблемы, но нам ближе точка зрения тех экономистов, которые видят ее решение в нахождении и стимулировании «точек роста», которые за счет синергического и мультипликативного эффектов позволили бы одновременно улучшить положение в целом ряде взаимосвязанных отраслей агропромышленного комплекса [3].

По нашему мнению, истоки структурных сдвигов в агропромышленном комплексе лежат в развитии фундаментальной и прикладных наук, а также в отраслях первой его сферы, производящей машины, оборудование и т.д. для всех отраслей данного подкомплекса. При этом необходимы также соответствующие изменения в социальной и производственной инфраструктуре.

При этом, по нашему глубокому мнению, проблема структурных реформ предполагает не только расширение и модернизацию одних отраслей, оказавшихся на острие научно-технического прогресса и доказавших свою эффективность на

новом этапе, но и сворачивание и сокращение других, которые предполагают также целый ряд изменений в кадровой политике, производственной и социальной инфраструктуре, что, в свою очередь, также потребует немалых затрат, а иногда и капиталовложений. К сожалению, данный аспект не всегда учитывается при финансировании программ реструктуризации.

Необходимо создание фондов денежных ресурсов, доступных для финансирования капиталобразующих инвестиций в АПК и, что также немаловажно, накопление и формирование в нем основного капитала в вещественной форме, поддержка устойчивого функционирования и развития сложившихся, работоспособных предприятий и их трудовых коллективов. Накопление основного капитала опосредовано системой распределительных отношений и долей валовых сбережений, направляемых на эти цели.

Таким образом, изучение динамики смены технологических циклов позволяет сделать заключение, что в условиях освоения пятого технологического уклада и необходимости формирования предпосылок шестого постиндустриального технологического уклада, где инновации являются базовыми составляющими – ядром технологического уклада, необходимо превращение научно-технического развития в важнейший фактор роста экономики, в основную детерминанту ее экономической эффективности.

#### Список литературы:

1. Балашова, И.В. Принципы реализации интеграционных схем в АПК / И.В. Балашова, А.В. Липкина // Актуальные вопросы образования и науки. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 11 частях, 2014. - С. 25-26.

2. Глазьев, С.Ю. Технологические уклады и преодоление экономических кризисов <http://kapital-rus.ru/articles/article/175896>

3. Рысьмятов, А.З. Схемы взаимодействия интегратора с производителями сельскохозяйственной продукции / Рысьмятов А.З., Балашова И.В., Осенний В.В. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2010. - № 55. - С. 157-169.

4. Рысьмятов, А.З. Институциональные понятийно-теоретические и методологические основы сельскохозяйственной кооперации /А.З. Рысьмятов, И.В. Балашова, В.В. Осенний // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2010. - № 55. - С. 147-156.

УДК 631.151.2

### **ИННОВАЦИИ КАК НОВАЯ НАУЧНО-ОРГАНИЗОВАННАЯ КОМБИНАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ**

А.З. Рысьмятов, д-р экон. наук

С.А. Дьяков, канд. экон. наук

А.А. Дьяков, аспирант

ФГБОУ ВПО «КубГАУ»

UDC 631.151.2

### **INNOVATION AS A NEW RESEARCH AND ORGANIZED COMBINATION OF PRODUCTION FACTORS**

Rysmaytov A.Z., Dyakov S.A., Dyakov A.A.

FSBEI HPE «KSAU»

*[mgtu2@mail.ru](mailto:mgtu2@mail.ru)*

Подчеркнута роль и место реструктуризации как инструмента механизма адаптации хозяйственной системы к постоянно меняющимся условиям внешней и внутренней среды организации.

Определение инновационно-ориентированной реструктуризации необходимо трактовать как инструмент механизма хозяйственной адаптации производственно-экономической системы, заключающийся или включающий в себя комплекс инновационных решений и методов повышения технической, технологической, эко

The role and place of the restructuring as an instrument of economic mechanism of adaptation to constantly changing conditions of the external and internal environment of the organization.

The definition of an innovation-oriented restructuring should be interpreted as an instrument of economic mechanism of adaptation of production and economic system, comprising or including a set of innovative solutions and techniques to enhance technical, technological, environmental and social performance as

логической и социальной эффективности, well as the company's capitalization. а также капитализации компании.

Ключевые слова: реструктуризация, вос- Key words: restructuring, reproduction, производство, инновация, капитализация innovation, capitalization

Термин «реструктуризация» в переводе с английского означает «перестройка структуры». В свою очередь, латинское понятие структура означает упорядоченное состояние, расположение, строение. В связи с этим большинство существующих определений реструктуризации хозяйственных систем (предприятий, объединений, кластеров, отраслей, хозяйственных комплексов) предполагает изменение их структуры, то есть порядка – композиции расположения ее элементов, а также пропорций между ними под влиянием факторов внешней или внутренней среды. Основной причиной реструктуризации хозяйственных систем, как правило, является низкая экономическая эффективность их деятельности, которая выражается в неудовлетворительных финансовых показателях, низкой конкурентоспособности, недостаточности капитализации и неустойчивости роста, поэтому традиционно при ее проведении преследуют следующие цели: повышение технической, технологической, экологической и экономической эффективности с последующим увеличением ее капитализации.

Существует множество определений понятия реструктуризации, которые разнятся между собой в зависимости от целей, от периода реализации (стратегическая и оперативная реструктуризация), в зависимости от объекта реструктуризации производства, активов; финансовая реструктуризация и реорганизация (под которой понимают изменение организационных и управленческих структур).

В связи с возрастанием скорости хода научно-технического прогресса, который характеризуется, прежде всего, временем между изобретением нового технологического сценария и практической его реализацией, в определениях понятий реструктуризации стала подчеркиваться роль их инновационной ориентированности.

Инновационно-ориентированная реструктуризация – это комплекс инновационных управленческих решений, методов и организационно-экономических механизмов стратегического развития компании, осуществляемых с целью динамического повышения: конкурентоспособности и устойчивости развития компании в условиях конкурентной среды, характеризуемой рисками и неопределенностью; эффективности деятельности компании; стоимости компании на основе наиболее эффективного использования ресурсных, технических, технологических, организационных, коммерческих, экономических, финансовых, кредитных, налоговых и других инноваций.

С учетом функции и значения инновационного типа развития экономики, данная категория инновационно-ориентированной реструктуризации компании в условиях конкурентной среды вполне заслуживает быть объектом отдельного специального исследования.



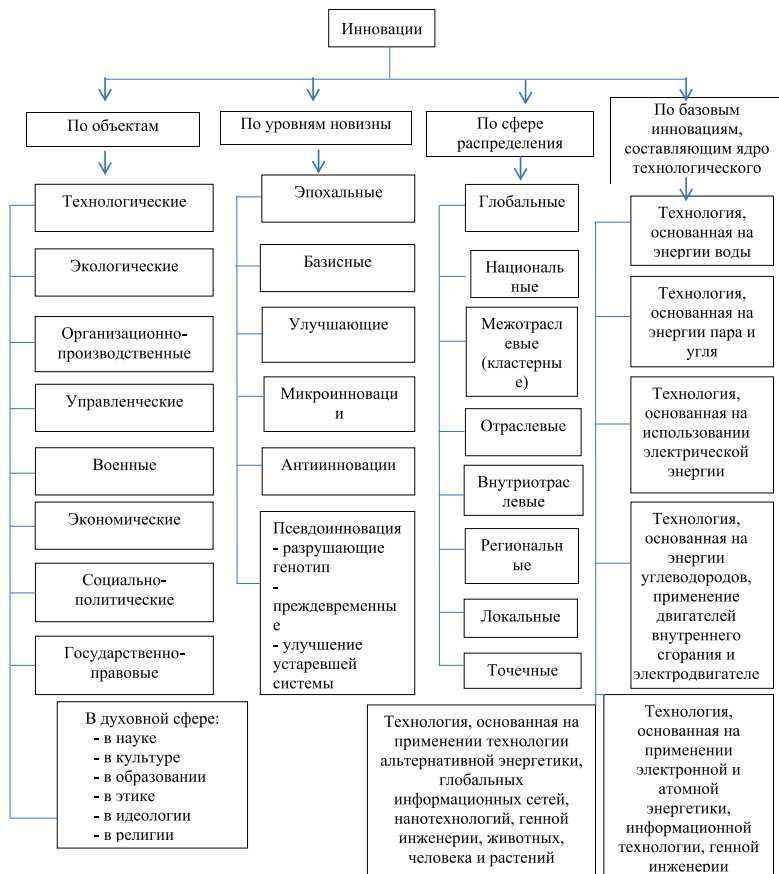


Рисунок 1 - Классификация инноваций

Мы разделяем целый ряд положений, высказанных авторами [2,3,4]. Вместе с тем нам хотелось бы подчеркнуть роль и место реструктуризации как инструмента механизма адаптации хозяйственной системы к постоянно меняющимся условиям внешней и внутренней среды организации. Исходя из этого, определение инновационно-ориентированной реструктуризации необходимо трактовать, как инструмент механизма хозяйственной адаптации производственно-экономической системы, заключающийся или включающий в себя комплекс инновационных решений и методов повышения технической, технологической, экологической и социальной эффективности, а также капитализации компании.

Классификация инноваций приведена на рисунке 1. На данном рисунке нами уточнена и дополнена классификация инноваций. По нашему мнению, она будет более полной, если классифицировать инновации по дополнительному признаку - по базовым инновациям, составляющим ядро технологического уклада.

С переходом к постиндустриальной экономике, характеризующейся, прежде всего, превращением научно-технического развития в важнейший фактор роста экономики и

основную детерминанту ее экономической эффективности, понятия «инновация», «инновационная деятельность», «инновационная политика», «инновационно-ориентированная реструктуризация», «инновационный процесс» и т.д. приобрели самостоятельное значение и все чаще стали употребляться в научном обороте.

Инновации представляют собой совокупность технических, коммерческих и производственных мероприятий на рынке новых и более совершенных процессов и оборудования. До проведения этих мероприятий должна появиться идея, определяющая необходимость их осуществления.

Инновации имеют сложный жизненный цикл, характеризующийся сменой технологического уклада, в рамках которого инновации видоизменяют свою форму на различных этапах от фазы зарождения идеи к фазам монополии, бурного роста и угасания. При этом Глазьев впервые выделил так называемые базовые инновации, к которым он относил наиболее глубокие изменения в технике и технологии производства, которые, в свою очередь, определяют освоение и распространение новых поколений техники и технологий, а также радикальных экологических, организационно-управленческих и социальных нововведений. Чередование этих базовых инноваций определяется циклами, которые он назвал технологическими укладами [1].

Таким образом, инновации всегда четко ориентированы на конечный результат прикладного характера и должны рассматриваться как сложный процесс, который обеспечивает определенный технический и социально-экономический эффект.

**Список литературы:**

1. Балашова, И.В. Принципы реализации интеграционных схем в АПК / И.В. Балашова, А.В. Липкина // Актуальные вопросы образования и науки. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 11 частях. 2014. - С. 25-26.
2. Глазьев, С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С.Ю. Глазьев // - М.: Владар, 1993. - 217 с.
3. Рысьмятов, А.З. Институциональные понятийно-теоретические и методологические основы сельскохозяйственной кооперации / А.З. Рысьмятов, И.В. Балашова, В.В. Осенний // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2010. № 55. - С. 147-156.
4. Рысьмятов, А.З. Схемы взаимодействия интегратора с производителями сельскохозяйственной продукции / А.З. Рысьмятов, И.В. Балашова, В.В. // Осенний Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2010. № 55. - С. 157-169.

УДК 631.82:633.11«324»631.445.42

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ**

Е.А. Саленко, аспирантка  
А.Н. Есаулко, д-р с.-х. наук  
Ставропольский государственный аграрный университет

UDC 631.82:633.11«324»631.445.42

**EFFECT OF MINERAL-FERTILIZERS ON THE FORMATION OF WINTER WHEAT QUALITY ON CHERNOZEM LEACHED**

Salenko E.A., Esaulko A.N.  
Stavropol State Agrarian University

*ustimenko\_elena\_26@mail.ru*

Среди агротехнических приемов, направленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур и улучшение качества продукции растениеводства, определяющее значение имеет оптимизация минерального питания на основе рационального применения удобрений с учетом биоклиматического потенциала местности (зоны), особенностей растений и конъюнктуры рынка. Сбалансированное питание растений макро- и микроэлементами

Among the agronomic practices aimed at increasing of crop yields and improving of the quality of crop production, determining significance has the optimization of mineral nutrition on the is base of the rational use of fertilizers based on bioclimaticpotential of (zone), the characteristics of plants and market conditions. A balanced diet of plant macro-and micronutrients controls many metabolic processes and plays a key role in the formation of the crop and its chemical

тами контролирует многочисленные процессы обмена веществ и играет ключевую роль в формировании урожая и его химического состава. Все биогенные элементы выполняют в растении жизненно важные функции. Их содержание обуславливает продуктивность сельскохозяйственных культур, дефицит элементов питания непременно отразится на урожайности и качестве продукции.

composition. All nutrients in plants operate vital functions. Their content determines the productivity of agricultural crops, lack of nutrient elements will certainly affect the yield and quality of products.

Ключевые слова: озимая пшеница, дозы удобрений, клейковина, стекловидность

Key words: winter wheat, fertilizer dose, gluten, vitreousness

### Введение

Программирование урожайности сельскохозяйственных культур – это комплекс взаимосвязанных мероприятий, своевременное и качественное выполнение которых обеспечивает получение рассчитанного уровня урожайности заданного качества при одновременном повышении плодородия почвы и удовлетворении требований в области охраны окружающей среды [6; 3; 4]. Задача программирования урожайности состоит в том, чтобы определить потенциальные возможности определенной культуры или сорта применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям [3]. Такие данные можно получить при непосредственном проведении полевого эксперимента, но можно также использовать сортовые особенности, выявленные по результатам сортоиспытаний [6].

### Материалы и методика проведения исследований

Место проведения полевых исследований - землепользование опытной сельскохозяйственной станции Ставропольского государственного аграрного университета. Исследования были проведены в 2011-2014 гг. Объект исследований – озимая пшеница (сорт Зустрич).

Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным, мощным, тяжелосуглинистым, которого довольно плотное сложение - 1,15-1,31 г/см<sup>3</sup>. Емкость поглощения пахотного слоя – 40 мг.экв. на 100 г почвы. Реакция почвенного раствора в среднем равна 6,7, что близко к нейтральной pH. Почва участка характеризуется средней обеспеченностью гумусом – 5,1-5,6%, подвижным фосфором – 22 мг/кг почвы, а по обменному калию почва относится к группе с высокой обеспеченностью – 240-260 мг/кг почвы. Среднегодовая многолетняя сумма осадков в зоне проведения опытов составляет 623мм, а среднегодовая температура воздуха равна 9,2 °С.

В качестве минеральных удобрений были использованы: Аф, Naa и Kx. Удобрения вносились до посева и под основную обработку почвы. Предшественник – горох. Размещение делянок по методу рандомизированных повторений, повторность опыта 3-х кратная. Ширина – 12, длина 80м, общая S опыта – 960м<sup>2</sup>, учетная S опыта – 528м<sup>2</sup>.

Расчет доз минеральных удобрений на планируемую урожайность озимой пшеницы 4,0, 5,0 и 6,0 т/га проводился по двум методикам: 1) В.В. Агеева (2006) [1], 2) ученых СНИИСХ и агрохимцентра «Ставропольский» [5].

### Результаты исследований

Показатель стекловидности по вариантам составил 38,0 – 65,0%, а для мукомольной промышленности минимальная стекловидность зерна озимой пшеницы не должна быть ниже 40%.

Планируемые уровни урожайности 4,0 и 5,0 т/га, как и рекомендованная доза

удобрений, обеспечивали получение зерна IV класса, на контроле показатель соответствовал V классу, лишь только планируемые уровни урожайности на 6,0 т/га обеспечили получение зерна III класса. В среднем за четыре года все исследуемые дозы удобрений увеличивали содержание клейковины, по сравнению с контролем, на 2,4-9,9 %. При этом на вариантах с планируемой урожайностью 5,0 и 6,0 т/га методика Агеева обеспечивала более высокое содержание клейковины. Применение всех изученных доз минеральных удобрений также способствовало получению клейковины хорошего качества – показания прибора ИДК составили 72-80 ед. Все исследуемые дозы удобрений увеличивали содержание белка по сравнению с контролем. Максимальное содержание белка, независимо от методики расчета, нами отмечалось на вариантах с планируемой урожайностью 6 т/га.

### Выводы

После анализа полученных в опыте результатов, можно сделать вывод, что изучаемые дозы минеральных удобрений озимой пшеницы, способствовали получению зерна IV и III класса. В среднем за четыре года все исследуемые дозы удобрений увеличивали содержание клейковины по сравнению с контролем, на 2,4-9,9 %.

#### Список литературы:

1. Агеев, В.В. Агрохимия (Южно-Российский аспект): Учебник для студентов вузов. - Т. 2 / В.В. Агеева, А.И. Подколзин – Ставрополь: Ставропольский ГАУ, 2006. - 480 с.
2. Есаулко, А.Н. Влияние азотных подкормок различными формами удобрений на урожайность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном / А.Н. Есаулко, Е.В. Голосной, А.Ю. Фурсова, Е.А. Устименко, Т.С. Айсанов, А.Ф. Донцов // В сборнике: применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК 2013. - С. 5-8.
3. Есаулко, А.Н. Эффективность программирования урожайности озимой пшеницы на черноземе выщелоченном Ставропольской возвышенности / А.Н. Есаулко, Е.А. Устименко, А.Ю. Гуруева // В кн.: Сборник научных трудов World по материалам международной научно-практической конференции. -Т. 46. № 4. – 2012. - С. 95-98.
4. Есаулко, А.Н. Биологизация систем удобрений – как путь совершенствования систем земледелия / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, О.Ю. Лобанкова, Л.С. Горбатко, С.А. Коростыльёв, М.С. Сигида, Е.В. Голосной, В.И. Радченко, А.А. Беловолова, А.В. Воскобойников, Н.В. Громова, Ю.И. Гречишкина, Т.С. Айсанов, Е.А. Устименко, А.Ю. Фурсова, Е.А. Седых, А.П. Гринько, Д.Е. Галда // Научно обоснованные системы земледелия: теория и практика материалы Научно-практической конференции, приуроченной к 80-летию юбилею В.М. Пенчукова. – 2013. – С. 87-89.
5. Петрова, Л.Н. Методические указания для расчета потребности и распределения фондов минеральных удобрений в колхозах и совхозах Ставропольского края. / Л.Н. Петрова, А.Я. Чернов, Е.П. Шустикова, А.И. Подколзин, Л.Г. Карандашов, А.В. Булавинов // Ставрополь. – 1987. - 20 С.
6. Устименко, Е.А. Роль минеральных удобрений при программировании урожая озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края / Е.А. Устименко, А.Н. Есаулко, Подколзин, А.И. И.О. Лысенко // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс] - 2013. № 6. С. 967. <http://www.science-education.ru/113-11568>

УДК 339.13.017: 634.1.076

### ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ УКРАИНЫ ПЛОДАМИ

И.А. Сало, д-р экон. наук, ст. науч. сотр.  
Институт садоводства НААН, Украина

*inna\_salo@ukr.net*

Раскрыты особенности обеспечения населения плодами отечественного производства и за счет импорта на перспективу (2020 г.). Установлено, что потребление плодов по их видам (семечковые, косточковые, орехи) не достигнет уровня рациональной нормы. Ограничение предложения на рынке плодов в Украине

UDC 339.13.017: 634.1.076

### PERSPECTIVES FOR SUPPLY OF THE UKRAINE POPULATION THE FRUITS

Salo I.A.  
Institute of Horticulture, NAAS, Ukraine

The features of provision the population of the fruits of domestic production and through imports in the future (2020 y.) are determined. It was established that the consumption of fruits by type (pome, stone fruit, nuts) will not reach the level of rational norm. Limiting supply of fruits in Ukraine is caused by insufficient financial support of horticultural

обусловлено недостаточным финансовым обеспечением садоводческих предприятий.

Расширение емкости рынка плодов и оптимальное обеспечение населения возможно при повышении его платежеспособного спроса. Также важное значение имеет повышение производительности многолетних насаждений за счет использования интенсивных технологий при создании и уходе за садами различных конструкций.

Ключевые слова: рынок, плоды, производство, потребление, перспективы

enterprises.

The expansion of fruits market capacity and optimal maintenance of the population is possible by increase of its effective demand. Also important is the increased productivity of perennial crops through the use of intensive technologies in the creation and care of gardens of different designs.

Key words: market, fruits, production, consumption, perspectives

Отечественный рынок плодов еще нельзя признать оптимально функционирующим как по структуре, так и по наполнению. В течении длительного периода он обусловлен, с одной стороны, низкой покупательной способностью населения, из-за чего спрос удовлетворяется только на 50-66 % от рациональной нормы потребления, а также слабыми экономическими позициями на мировом рынке плодов – экспортные поставки в производстве составляют лишь 5-10%, тогда как импортные – 50-67 %, с другой стороны, развитием и убыточностью отрасли садоводства, отсутствием достаточных площадей промышленных насаждений, высокой капиталоемкостью выращивания и ухода за ними, формированием предложения преимущественно хозяйствами населения, несоответствием продукции стандартам товарного качества, перепродажей ее через ряд посредников, неэффективной рыночной инфраструктурой.

Теоретическими и практическими экономическими исследованиями в садоводстве и изучением отечественного рынка плодов и ягод занимались Л. Барабаш, П. Дуброва, А. Ермаков, В. Колесников, Л. Костюк, Т. Маркина, Ф. Олещенко, И. Омельченко, В. Рудьев, Г. Сатина, Л. Симиренко, С. Столярчук, Д. Чухно, А. Шестопаль, П. Шитт, А. Шумейко, В. Юрчишин и др. Учитывая изменение общественных отношений, форм собственности, структуры товаропроизводителей, государственного устройства, вступление Украины во Всемирную торговую организацию (ВТО), появление новых информационных источников существует необходимость в дальнейшем комплексном исследовании рынка в соответствии с требованиями современности. Несмотря на высокую ценность плодов в питании населения, остаются все еще нерешенными вопросы эффективного функционирования и перспективы его развития, установление факторов влияния на формирование рыночной конъюнктуры.

Предполагается, что в 2020 г. общее предложение на рынке плодов на 30-38% будет формироваться за счет импортных поставок [2]. При негативных тенденциях его развития в Украине, ожидается увеличение объемов импорта в 2 раза по сравнению с 2014 г. – до 1880 тыс. т. С ростом масштабов отечественного производства экспортные поставки плодов в перспективе будут составлять от 292 тыс. т.

С повышением среднемесячного реального дохода населения – по нашим прогнозам, к 2020 г. до 5,3 тыс. грн на человека и цен на плоды до 19,95 грн /кг - расходы на их потребление увеличатся в 2,5 раза – до 1406 грн, в т.ч. на семечковые, косточковые и орехи в 1,9 раза – до 826 грн [1, 2]. Доля расходов на все плоды составит около 7 % стоимости продуктов питания. Структура потребления несколько изменится – основная доля средств будет расходоваться на семечковые и цитрусовые плоды – соответственно 37,4 и 25,0 %, что связано с повышением цен и существенным расширением обеспечения ими спроса за счет импорта.

Согласно прогнозу, в 2020 г. ожидается повышение уровня потребления плодов – до 71 кг на человека в год, что выше 2014 г. в 1,3 раза. Расширение состоится в основном за счет яблок – в 1,3 раза (28 кг на человека в год) и цитрусовых плодов и бананов – в 2,2 раза (28 кг). Потребление косточковых плодов составит 11 кг, а орехов - всего лишь 1 кг.

Отечественный рынок по отдельным видам плодов имеет свои особенности в формировании предложения, спроса, цен, развития внешней торговли. Все рынки характеризуются неудовлетворительной структурой предложения, основная доля которой формируется хозяйствами населения. Потребительские нужды украинцев удовлетворялись в среднем за 2009-2014 гг. семечковыми плодами – на 37 %, косточковыми – на 62 % и орехами – на 40 %. Отсутствие возможности хранения, сортировки, упаковки у товаропроизводителей является препятствием для эффективного продвижения плодов, делает первичное звено зависимым от посреднических структур. Ценовая ситуация остается неблагоприятной из-за несогласования интересов всех участников рынка.

Преимущественно из-за недостаточного финансового обеспечения садоводческих предприятий, особенно за счет привлеченных средств, их предложение плодов на отечественном рынке является суженным. Необходимость в обновлении садов в возрасте 20-30 лет составляет около 25 тыс. га в связи с их разреженностью, низкой производительностью, несоответствием сортового состава потребностям рынка. Анализ экономической эффективности выращивания и реализации плодов предприятиями различных типов показывает, что наиболее приспособленными для ведения производственно-коммерческой деятельности являются хозяйственные общества. Они получали прибыль, в отдельные годы, в десятки раз больше по сравнению с другими предприятиями. Такая ситуация обусловлена соблюдением технологии производства плодов, а также интенсивностью производственных затрат на единицу площади насаждений и ценовой политикой хозяйств. Среди регионов Украины лидером в развитии промышленного садоводства по всем показателям экономической эффективности является Винницкая область. Здесь сосредоточено около 40% производства плодов. Хозяйства этого региона получают в среднем за год до 4-5 тыс. т (в основном яблок), а наиболее развитые – более 10 тыс. т.

Общая потребность в плодах устанавливалась с учетом объемов продукции для потребления в свежем виде, направления на переработку и экспортных поставок. В 2020 г. общая потребность составит 4108 тыс. т, что в 2,3 раза больше объемов отечественного производства 2014 г. (табл.).

**Таблица. Общая потребность в плодах и источники покрытия в 2020 г.**

Продукция	Рациональная норма потребления, кг на чел. в год	Потребность, тыс. т					Источники покрытия потребностей, тыс. т		
		всего	из них			в т. ч. на переработку	с-х. предприятия	хозяйства населения	импорт
			сельского населения	городского населения	экспорт				
Плоды, в т. ч.	75	3979	1007	2228	744	216	768	1515	647
семечковые	57,5	3051	772	1708	570	165	693	989	453
косточковые	16	849	215	475	159	46	72	412	173
орехи	1,5	80	20	45	15	4	3	114	21
Цитрусовые плоды и бананы	3	129	40	89	-	8	-	-	1217

Источник: рассчитано по результатам исследований автора.

Важное значение в повышении конкурентоспособности плодов на отечественном и мировом рынке имеет использование интенсивных технологий при создании и уходе за садами различных конструкций. Это позволяет повысить производительность насаждений в 2-3 раза, например, яблоны и груши – до 35-45 т / га, черешни и вишни – 15-20, сливы – 30-40 т /га и др. В целом перспективными считаются плотные сады на слаборослых клоновых подвоях. Улучшение породно-сортового состава плодовых насаждений видится в увеличении доли зимних сортов семечковых и ранних косточковых пород, в частности, черешни, наряду с улучшением хранения и транспортировки плодов, применением товарной обработки. Это позволит в перспективе расширить экспорт свежих плодов. При наличии специально оборудованного хранилища садоводческие предприятия могут получать в 1,5-2 раза больше прибыли, чем при сбыте плодов в период их массового плодоношения.

**Список литературы:**

1. Емкость внутреннего потребительского рынка сельскохозяйственной продукции и продовольствия: монография / [Шпичак А.М., Лупенко Ю.А., Жук В.Н. и др.]; под ред. А.М. Шпичака. – К.: ННЦ ИАЭ, 2013. – 186 с.
2. Сало, И.А. Развитие рынка плодов в Украине: [монография] / И.А. Сало. – К.: ННЦ ИАЭ, 2013. – 394 с.

УДК 332.146.2

**МЕРЫ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В АПК РЕГИОНА**

Г.А. Сергуткина,  
ФГБОУ ВПО "Красноярский государственный аграрный университет"

*[sgalina@rambler.ru](mailto:sgalina@rambler.ru)*

Существующий уровень развития аграрной сферы, низкая инвестиционная привлекательность отрасли, природные риски объективно вызывают необходимость более взвешенного и системного подхода со стороны федеральных и региональных органов власти в проведении аграрной политики.

Для того, чтобы обеспечить эффективное управление сельского хозяйства, региональной власти нужны инструменты, чтобы не только определить вопросы, которые требуют принятия срочных мер, но и найти «точки роста», для диагностики состояния отрасли, определить перспективы и возможные варианты для его развития.

Реализация государственной аграрной политики и продовольственной безопасности России диктуют необходимость создания и реализации программ устойчивого развития сельского хозяйства на региональном уровне и их отдельных муниципальных районов.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, инновации, агробизнес, инвестиции, бизнес-процессы

UDC 332.146.2

**Measures to improve the effective management of business processes in the AIC OF the region**

Sergutkina G.A.,  
FSBEI HPE "Krasnojarsk state agrarian university"

The existing level of development of the agrarian sphere, low investment appeal of an industry, risk nature of conducting business activity objectively cause need of more weighed and system approach from the federal and regional authorities to carrying out an agrarian policy.

In order to ensure effective management of the agricultural sector, regional authorities needed tools to not only identify issues that require urgent action, but also to find «points of growth», to diagnose the state of the industry, identify prospects, and possible options for its development.

The implementation of the state agrarian policy and food security of Russia dictate the need to create and implement programs for sustainable development of agricultural sectors at the regional level and their individual municipal areas.

Key words: food security, innovation, agrobusiness, investment, business processes



За последние годы функционирования агропромышленного комплекса края наблюдаются положительные темпы роста его развития и формирования показателей, соответствующих доктрине продовольственной безопасности России. Однако всё же остаются структурные риски замедления темпов роста развития отрасли сельского хозяйства, главными причинами которого являются:

- низкие темпы структурно-технологической модернизации отрасли, обновления основных производственных фондов и воспроизводства природно-экологического потенциала;
- неблагоприятные общие условия функционирования сельского хозяйства, прежде всего, неудовлетворительный уровень развития рыночной инфраструктуры, затрудняющий доступ сельскохозяйственных товаропроизводителей к рынкам финансовых, материально-технических и информационных ресурсов;
- финансовая неустойчивость отрасли, обусловленная нестабильностью рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, накопленной декапитализацией, недостаточным притоком частных инвестиций на развитие отрасли, слабым развитием страхования при производстве сельскохозяйственной продукции;
- дефицит квалифицированных кадров, вызванный низким уровнем и качеством жизни в сельской местности [1,218].

Базируясь на реальной оценке положения в агропромышленном комплексе, необходимости его возрождения, усиления государственной поддержки, следует для рассмотрения принять оптимистический сценарий развития АПК.

Одним из наиболее интересных в инвестиционном плане и в плане развития бизнес-процессов выступает Балахтинский район Красноярского края, который входит в первую десятку районов по показателям производства сельскохозяйственной продукции Красноярского края. В районе по состоянию на 01.01.2014 г. производством сельскохозяйственной продукции занимаются 29 предприятий, из них, по данным краевого Министерства сельского хозяйства, прибыльными являются 26 предприятий и лишь 3 - убыточными. В отрасли растениеводства в 2013 году по району была получена прибыль в размере 55349 тыс. руб., что на 30 % меньше уровня 2012 года, в животноводстве прибыль в 2013 году составила 4060 тыс. руб., что связано с убытком производства в мясном скотоводстве.

Площадь земель, находящихся в собственности у сельскохозяйственных организаций Балахтинского района, по сравнению с 2011 годом увеличилась в 4,3 раза и составляет около 10% всего земельного фонда района, однако по состоянию на конец 2013 года 90 % всего земельного фонда Балахтинского района находится в аренде с условием дальнейшего выкупа, что наглядно представлено на рисунке 1.



Рис. 1 - Динамика землепользования Балахтинского района

Однако следует отметить тот факт, что, несмотря на большой процент арендованного земельного фонда, в Балахтинском районе наблюдается в динамике большой процент зернового фонда на остатках, о чем свидетельствуют нижеприведенные данные.

Таблица. Баланс использования зерна в Балахтинском районе, т

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Наличие на начало года	71 696,7	82 718,8	55 857,6
Приход – всего	109 198,2	96 239,4	111 675,3
в т.ч. произведено	106 444,1	85 586,9	109 316,3
Приобретено	2 754,1	10 652,5	2 359,0
Расход – всего	98 176,1	123 100,6	98 840,4
в т.ч. реализовано	71 344,6	90 452,3	70 421,3
на корм	4 727,4	2 799,4	708,7
на семена	15 200,4	16 540,9	16 401,7
на переработку	6 903,7	13 308,0	11 016,2
недостачи и порчи	-	-	292,5
Наличие на конец года	82 718,8	55 857,6	68 692,5

Район на сегодняшний день не располагает достаточными мощностями по хранению и переработке производимого на его территории зерна, а равноудаленность территории от основных путей поставки и переработки произведенного зерна несет высокие логистические издержки, которые, в конечном счете, закладываются в себестоимость производимой продукции.

В связи с чем встает остро вопрос об инвестиционной составляющей в районе, а также реинжиниринге существующих бизнес-процессов на сельскохозяйственных предприятиях района.

Следует особо отметить, что в современных российских экономических условиях отдельному сельхозпредприятию привлечь инвестиционные ресурсы для реализации пусть и реального, рентабельного инвестиционного проекта практически невозможно. Это связано, прежде всего, с тем, что как отечественные, так и зарубежные инвесторы не имеют достаточных гарантий по возврату вкладываемых средств. Как правило, объем необходимых инвестиций для реализации аграрных инвестиционных проектов значительно превышает объем предоставляемого инициатором проекта обеспечения (залога). Ликвидность предлагаемого обеспечения также имеет крайне низкий уровень. Кроме того, высокие риски, связанные в первую очередь с отсутствием эффективного и современного финансового менеджмента, создают проблему для инвестора по мониторингу за ходом реализации проекта [2,617].

В связи с этим для решения проблем по привлечению инвестиций разработаны методики и организационно-экономические модели, способствующие активизации инвестиционных процессов в аграрном секторе, часть из которых внедряется в настоящее время для реализации пилотных проектов и программ.

Основным источником финансирования инвестиций в основной капитал являются собственные средства предприятий. Удельный вес собственных источников довольно существенно дифференцируется по отраслям и секторам экономики. В целом по отраслям сельского хозяйства на долю собственных средств приходится 30% инвестиций.

В сложившихся в настоящее время экономических условиях абсолютное большинство сельхозтоваропроизводителей не могут использовать собственные сред-

ства на развитие и реинвестирование. Это связано, прежде всего, с проблемой долгов в бюджеты различных уровней и, как следствие, блокировкой банковских счетов предприятий. Проблема реструктуризации долга предприятий АПК носит затяжной характер и связана с противоречивостью существующего законодательства.

Важнейшее значение при формировании благоприятного инвестиционного климата принадлежит фактору правовой стабильности.

Одним из условий, благоприятных для стимулирования притока иностранного капитала и защиты иностранных инвестиций, является совершенствование законодательной базы, соблюдение правовых норм и возможность обеспечить их обязательное соблюдение.

Законы, регламентирующие инвестиционную деятельность, обладают серьезными недостатками: заимствование норм, применяемых в государствах с иным уровнем институционального и культурного развития; наличие взаимоисключающих норм, в том числе в рамках одного закона, и т. д.

Практика внесения поправок в действующие законодательные акты не продумана, и нередко для решения сиюминутной проблемы вносятся такие изменения, которые разрушают уже существующую концепцию правового регулирования.

Кроме того, законы должны увязываться с определенной политикой, благоприятствующей осуществлению инвестиций. Необходим механизм, гарантирующий толкование законов в соответствии с приоритетами инвестиционной деятельности, а также экономическими задачами и целями, которые ставит перед собой страна или отдельный регион.

Дестабилизирующим фактором роста инвестиционной активности является несоответствие федерального и региональных законодательств.

Неэффективная и громоздкая нормативная база банковского и валютного регулирования также является большой проблемой для инвесторов. Валютное регулирование, осуществляемое в настоящее время Банком России, предполагает лицензирование ввоза капитала в полном соответствии с российским законодательством, которое зачастую создает запретительный режим для иностранных инвестиций. Не разработаны эффективные механизмы, препятствующие вывозу капитала из страны.

Инвестиции способны решить многие проблемы российской экономики в целом и агропромышленного комплекса в частности. С ними связывается решение долгосрочных и текущих проблем: выход из кризиса, расширение налогооблагаемой базы, увеличение доходной части бюджета, повышение конкурентоспособности российской продукции, ускорение диверсификации российского экспорта [3, 14].

Но их масштабный приток возможен только в случае появления у инвесторов уверенности в том, что федеральные и региональные власти понимают необходимость разработки целенаправленной инвестиционной политики, увязанной с адекватной правовой базой, и предпринимают серьезные меры, направленные на улучшение инвестиционного климата и увеличение притока зарубежных (в первую очередь прямых) инвестиций в реальный сектор экономики через расширение льгот и гарантий.

#### **Список литературы:**

1. Пыжикова, Н.И. К вопросу обеспечения продовольственной безопасности региона / Н.И. Пыжикова, Г.А. Сергуткина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 2. - № 7. - С. 616-620.
2. Сергуткина, Г.А. Оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятий АПК / Г.А. Сергуткина // Народное хозяйство: вопросы инновационного развития №2'2010. - с. 217-224
3. Степанова Э.В. Механизм формирования интегрированных структур в экономике региона / Э.В. Степанова, А.В. Шаропатова // М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Красноярский гос. аграрный ун-т. Красноярск, 2012.

УДК633.11«324»:631.8(470.630)

**УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗОНЕ УМЕРЕННОГО УВЛАЖНЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ**

М.С. Сигида, доцент, Т.С. Айсанов, аспирант, А.Н. Есаулко, профессор, Е.В. Голосной, доцент, А.С. Айсанов, студент  
Ставропольский государственный аграрный университет

UDC633.11«324»:631.8(470.630)

**THE YIELD OF WINTER WHEAT IN THE ZONE OF TEMPERATE HUMIDIFYING DEPENDING ON FERTILIZER SYSTEMS AND PREDECESSORS**

Sigida M.S., Ass. Prof., Aysanov T.S., post-graduate student, Esaulko A.N., professor, Golosnoi E.V. Ass. Prof., Aysanov A.S., student  
Stavropol State Agrarian University

*sigida@list.ru*

Озимая пшеница – является основной зерновой культурой в нашей стране. Повышение уровня ее продуктивности является стратегической задачей. В этих условиях возрастает роль элементов системы возделывания озимой пшеницы. Применение научно-обоснованных систем удобрения культуры в севообороте с размещением ее в севообороте по наилучшим предшественникам позволит создать оптимальный пищевой режим и повысить продуктивность и качество полученного урожая. Изучаемые в опыте системы удобрения и предшественники наряду с повышением продуктивности сельскохозяйственных культур будут способствовать улучшению агрохимических свойств почвы.

Ключевые слова: озимая пшеница, урожайность, предшественники

Winter wheat is the main grain crop in our country. Increasing of its productivity is the strategic objective. In these circumstances, increases the role of components of winter wheat cultivation. Application of evidence-based fertilizer systems of culture in aggregate with the placement of it in the rotation after the best predecessors will create the optimal feeding regime and increase the productivity and quality of the resulting crop. Studied in the experience fertilizer systems and predecessors along with increased agricultural productivity will improve the agrochemical properties of the soil.

Key words: winter wheat, yield, precursors

**Введение**

Плодородие — это способность почв обеспечивать рост и развитие растений [2, 10]. Являясь главным функциональным свойством почвы, оно обуславливается составом, свойствами и режимами почв [4, 7]. Измеряется плодородие почв продуктивностью фитоценозов и урожайностью сельскохозяйственных культур [6, 8].

Однако продуктивность сельскохозяйственных культур зависит не только от почвенного плодородия, но и от предшественников [3]. Как показывает практика сельского хозяйства, предшественники оказывают влияние на водный и питательный режимы почв и их засоренность. Разные культуры оставляют после себя неодинаковое количество пожнивных и корневых остатков, по-разному влияют на режим влажности и питательных веществ для последующих культур [9].

**Материалы и методика проведения исследований**

Исследования проводились в период 2013-2014 гг. на территории учебно-опытного хозяйства Ставропольского ГАУ в условиях многолетнего стационарного опыта кафедр агрохимии и земледелия. Стационар представляет собой длительный опыт «Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах», зарегистрирован в реестре аттестатов длительных опытов Геоисети ВНИИА Российской Федерации [1].

Тип севооборота – зернопашной. Почва опытного участка - чернозем выщелоченный, мощный, тяжелосуглинистый, характеризующийся средним содержанием

гумуса (5,2-5,9%), подвижного фосфора (18-28 мг/кг по Мачигину), средней нитрификационной способностью (16-30 мг/кг) и средним – обменного калия (240-290 мг/кг). Реакция почвенного раствора в верхних горизонтах почвы нейтральная, pH находится в пределах 6,1-6,7 [5].

Схема опыта построена по методу расщепления делянок, повторность опыта 3-кратная. Общая площадь делянки 108 м<sup>2</sup>, ширина – 7,2 м, длина – 15 м, учетная площадь – 50 м<sup>2</sup>.

Системы удобрения озимой пшеницы изучались по сравнению с естественным агрохимическим фоном при отвальном способе обработки почвы на глубину 20-22 см (табл. 1):

**Таблица 1. Дозы удобрения в опыте, кг д.в./га**

Система удобрения	Предшественник		
	занятой пар	кукуруза на силос	горох
рекомендованная	N <sub>70</sub> P <sub>40</sub> K <sub>0</sub>	N <sub>70</sub> P <sub>40</sub> K <sub>0</sub>	N <sub>70</sub> P <sub>40</sub> K <sub>0</sub>
биологизированная	N <sub>40</sub> P <sub>10</sub> K <sub>0</sub>	N <sub>40</sub> P <sub>10</sub> K <sub>0</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>10</sub> K <sub>0</sub> + 2,4 т/га соломы
расчетная	N <sub>145</sub> P <sub>84</sub> K <sub>32</sub>	N <sub>102</sub> P <sub>68</sub> K <sub>22</sub>	N <sub>120</sub> P <sub>75</sub> K <sub>24</sub>

Полевые опыты, лабораторные анализы и обработка полученных результатов проводились по общепринятым научным методикам.

#### Результаты исследований

Дисперсионный анализ полученных данных свидетельствует о том, что изучаемые в опыте системы удобрения достоверно увеличивали урожайность озимой пшеницы относительно контроля на 0,42-1,78 т/га на посевах после занятого пара; на 0,77-1,65 т/га по кукурузе на силос и на 0,90-2,01 т/га после гороха (табл. 2).

**Таблица 2. Влияние систем удобрения и предшественников на урожайность (т/га) озимой пшеницы, 2013-2014 гг.**

Система удобрения, А	Предшественник, В			А, НСР <sub>05</sub> =0,48
	занятой пар	кукуруза на силос	горох	
контроль	4,88	3,32	4,42	4,21
рекомендованная	6,09	4,34	5,87	5,43
биологизированная	5,30	4,09	5,32	4,90
расчетная	6,66	4,97	6,43	6,02
В, НСР <sub>05</sub> =0,43	5,73	4,18	5,51	НСР <sub>05</sub> =0,90

Рекомендованная и биологизированная системы удобрения, уступая показателям расчетной системы, достоверно увеличивали урожайность озимой пшеницы относительно контроля на посевах после занятого пара – на 1,21 т/га и 0,42 т/га; после кукурузы на силос – на 1,02 т/га и 0,77 т/га; после гороха – на 1,45 т/га и 0,90 т/га соответственно.

Максимальный уровень урожайности в опыте обеспечивался при применении расчетной системы удобрения, которая существенно превышала остальные варианты на посевах по занятому пару на 0,57-1,78 т/га; по кукурузе на силос – на 0,63-1,65 т/га; по гороху – на 0,56-2,01 т/га.

Рассматриваемые в опыте предшественники озимой пшеницы оказывали неодинаковое влияние на продуктивность культуры. Наблюдалось значительное преимущество вариантов после занятого пара и гороха, относительно посевов по кукурузе на силос, на 1,10-1,75 т/га. В то же время между показателями по занятому пару и гороху разница находилась в пределах ошибки опыта.

## Выводы

Изучаемые в опыте системы удобрения, вне зависимости от предшественников, достоверно увеличивали урожайность озимой пшеницы относительно контроля на 0,42-2,01 т/га. Максимальный уровень продуктивности культуры вне зависимости от предшественников, был отмечен на расчетной системе удобрения, которая достоверно превышала показатели остальных вариантов по опыту на 0,56-2,01 т/га. Из рассматриваемых предшественников лучше всех себя показал занятый пар, на посевах после которого была получена урожайность значительно выше показателей по кукурузе на силос - на 1,21-1,75 т/га и несущественно выше вариантов после гороха.

### Список литературы:

1. Агеев, В.В. Планирование, методология, методика, модификация длительных опытов с удобрениями и математико-статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания / В.В. Агеев, А.И. Подколзин, С.В. Динякова // Ставрополь: СтГАУ, 2008. – 384 с.
2. Айсанов, Т.С. Влияние доз и способов внесения азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку на урожайность озимой пшеницы в засушливой зоне Ставропольского края / Т.С. Айсанов, А.Н. Есаулко, А.Ф. Донцов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе, 77-я ежегодная научно-практическая конференция. – 2013. – С. 3-4.
3. Айсанов, Т.С. Динамика агрохимических показателей чернозема выщелоченного и урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников / Т.С. Айсанов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 105. – С. 648-658.
4. Есаулко, А.Н. Влияние азотных подкормок различными формами удобрений на урожайность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном / А.Н. Есаулко, Е.В. Голосной, Фурсова А.Ю., Е.А. Устименко, Т.С. Айсанов, А.Ф. Донцов // Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК. – 2013. – С. 5-8.
5. Есаулко, А.Н. Влияние длительного применения систем удобрений на показатели pH чернозема выщелоченного / А.Н. Есаулко, Т.С. Айсанов, А.Ю. Фурсова, М.Ю. Кузьменко // Аграрная наука, творчество, рост: Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции. – 2012. – С. 7-9.
6. Есаулко, А.Н. Влияние технологий возделывания на урожайность культур севооборота в условиях ООО ОПХ "Луч" Новоселицкого района Ставропольского края / А.Н. Есаулко, А.Ф. Донцов, М.С. Сигида, С.А. Коростылев, Е.В. Голосной, Т.С. Айсанов // Научно обоснованные системы земледелия: теория и практика, материалы Научно-практической конференции, приуроченной к 80-летию юбилею В.М. Пенчукова. – 2013. – С. 95-98.
7. Есаулко, А.Н. Отзывчивость сортов озимой пшеницы на формы азотных удобрений в крайне засушливой зоне Ставропольского края / А.Н. Есаулко, Ю.Н. Попов, Т.С. Айсанов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. – 2012. – С. 59-62.
8. Есаулко, А.Н. Современные удобрения и получение высоких урожаев экологически чистого картофеля на черноземе выщелоченном / А.Н. Есаулко, М.С. Сигида, А.М. Новоселов, Л.С. Горбатко, В.И. Радченко, Ю.И. Гречишкина, А.Ю. Фурсова, Е.А. Устименко, Т.С. Айсанов // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. - № 4 (12). – С. 26-30.
9. Есаулко, А.Н. Эффективность ранневесенних азотных подкормок озимой пшеницы культур в различных почвенно-климатических условиях Ставропольского края / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, Ю.И. Гречишкина, Л.С. Горбатко, О.Ю. Лобанкова, В.И. Радченко, А.А. Беловолова, М.С. Сигида, С.А. Коростылев, Н.В. Горомова, Е.В. Голосной // АГРАРНАЯ НАУКА — СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ , 75-я научно-практическая конференция. – 2011. – С. 49-52.
10. Подколзин, А.И. Влияние длительного применения минеральных удобрений в стационарном опыте на кислотно-основные свойства чернозема выщелоченного / А.И. Подколзин, С.А. Коростылев, Т.С. Айсанов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. – 2012. – С. 68-70.

УДК 631.16

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

А. И. Сучков, профессор, д-р экон. наук,  
П. А. Рыхта, аспирант,  
А. А. Рыхта, аспирант  
Новосибирский Государственный Аграрный Университет, г. Новосибирск, Россия

UDC 631.16

**PERSPECTIVE MECHANISMS FOR INCREASING OF FINANCIAL STABILITY OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS IN NOVOSIBIRSK REGION**

Suchkov A.I., Rychta P.A., Rychta A.A.  
Novosibirsk State Agrarian University,  
Novosibirsk, Russia

[pav.345@mail.ru](mailto:pav.345@mail.ru)

Финансовая устойчивость сельскохозяйственных организаций характеризуется с помощью такого показателя, как рентабельность производства. За последние несколько лет рентабельность агросектора в Новосибирской области имеет тенденцию к снижению.

В статье рассмотрены механизмы, которые использовались как в советской системе управления народным хозяйством, так и в общемировой практике. Предложено и обосновано применение механизмов установления минимальной закупочной цены на продукцию сельхозтоваропроизводителей, реализации продукции государству. Данные методы будут способствовать увеличению рентабельности сельского хозяйства.

Ключевые слова: рентабельность, продукция сельского хозяйства, себестоимость, минимальные закупочные цены

Financial sustainability of the agricultural organizations is characterized by such indicators as profitability of production. Over the past few years, the profitability of the agricultural sector in the Novosibirsk region tends to decrease.

The article describes the mechanisms that have been used in the Soviet system of economic management, and in the world practice. The are proposed and justified the use of the mechanisms of minimum purchase prices for agricultural products, sales of products to the state. These methods will help to increase the profitability of agriculture.

Key words: profitability, agricultural products, cost price, the minimum purchase prices

Основной показатель финансовой устойчивости сельскохозяйственной организации - это рентабельность производства. Именно повышение рентабельности будет способствовать улучшению общего финансового состояния сельскохозяйственной организации.

Объявленный государственный курс на импортозамещение продукции сельского хозяйства накладывает определенную ответственность не только на организации, но и на органы власти. Для скорейшего повышения рентабельности производства, на наш взгляд, возможно использовать механизмы рыночного и непосредственно государственного регулирования.

В программе комплексного развития сельской экономики Новосибирской области типичная текущая ситуация экономики сельских территорий описывается следующими показателями: земельные ресурсы сельскохозяйственного назначения используются на 30-50%; трудовые ресурсы до 50% занимают личными подсобными хозяйствами; доходы населения с учетом доходов в личных подсобных хозяйствах 8-12 тыс. рублей; прибыль экономики сельских территорий не позволяет осуществить даже простого воспроизводства хозяйственной деятельности большинства предприятий и хозяйств сельских территорий [4].

Ведь если взять за основу валовую продукцию сельского хозяйства в 2013 году (71,46 млрд руб.) и учесть цепную инфляцию за предшествующие годы и деноминацию 1998 года, то данная сумма в 1989 году будет равна 1137,6 млн рублей, а в 1985 году – 985,1 млн рублей. И сейчас валовая продукция сельского хозяйства Новосибирской области на 30% меньше уровня 1989 года, и на 37% меньше уровня 1985 года [2].

Для того чтобы увеличить валовой выпуск продукции сельского хозяйства Новосибирской области до 3,3 млрд долларов (на 30% выше уровня 1990 года, что вполне возможно вследствие изменившихся приемов хозяйствования и появившихся новых технологий в сельскохозяйственной технике, генетике и агрономии), следует сосредоточиться на нескольких направлениях.

Для этого необходимо установить минимальные закупочные цены на продукцию сельскохозяйственных товаропроизводителей с учетом затрат на социально-эконо-



мическое развитие сельских территорий. Примером может быть США, где действует программа «Компенсации потерь от реализации молока» (MILC). Эта программа направлена на компенсацию производителям молока затрат, когда внутренние цены на молоко падают ниже заданного уровня. Его утверждает «Агентство по обслуживанию сельхозорганизаций» при Министерстве сельского хозяйства США каждый месяц, и сейчас он составляет чуть более 40 долл. за центнер [5]. В рамках этой программы каждый месяц рассчитывается коэффициент NAFDIR, который зависит от цен на корма. И если цены на корма растут, то компенсация производителям молока пропорционально увеличивается. Таким образом, производители молока защищены с одной стороны, от падения закупочных цен на молоко, а с другой – от роста цен на корма для крупного рогатого скота.

У нас же возможно организовать гарантированный объем закупа сельхозпродукции с установленной минимальной ценой по формуле: себестоимость +40% рентабельности. С другой стороны, закупочная цена на продукцию должна составлять не менее 60% от конечной цены реализации потребителю.

Для того чтобы получить скорейший эффект от мер государственной поддержки, следует найти способ, который увеличит рентабельность организаций. По сообщению комитета по развитию агропромышленного комплекса Госдумы России, рентабельность агросектора резко снизилась в 2013 году. Усредненный показатель рентабельности сельхозорганизаций за 2013 год по России составляет 9%, по провизорным оценкам в 2014 г. – 7%, говорится в материалах комитета, тогда как в 2012 году этот показатель составил 15% (с учетом господдержки) и 5% (без учета поддержки). В 2011 году средняя рентабельность составляла 12% [4]. В 1990 году рентабельность колхозов и совхозов в Новосибирской области составляла 47 и 42% соответственно. Такой высокий показатель отчасти достигался использованием такого механизма регулирования АПК, как реализация продукции сельского хозяйства государству (табл.1).

Таблица 1. Результаты от реализации продукции сельскохозяйственными товаропроизводителями Новосибирской области (%) [2]

	Вся продукция		Растениеводство		Животноводство	
	Уровень рентабельности	Уровень рентабельности от реализации продукции государству	Уровень рентабельности	Уровень рентабельности от реализации продукции государству	Уровень рентабельности	Уровень рентабельности от реализации продукции государству
Совхозы	47	50,7	77,1	86,1	42,9	48,6
Колхозы	52,5	58,1	94,4	146,2	47	53,6

При этом рентабельность от реализации продукции государству больше в среднем на 5%. Если сейчас мы методами государственных закупок повысим рентабельность в среднем на 5%, то сельскохозяйственные организации области в год получат дополнительно более 841 млн рублей. При правильном использовании этот механизм может быть достаточно гибким в использовании. Централизованное управление поможет перенаправлять финансовые ресурсы на проблемные направления. Таким образом, это поможет решить ряд проблем в производстве и реализации молока: средняя закупочная цена по молочным предприятиям Новосибирской области сейчас составляет 18 руб. за литр, год назад – 19,87 руб., а средняя себестоимость литра молока составляет 13 руб. По мнению многих специалистов, для обеспечения достойных условий ведения сельского хозяйства и постоянного роста производства следует довести закупочные цены на сельскохозяйственную продукцию 60% от конечной цены реализации потре-

бителю (до 27-30 руб.). Сделать это можно путем перенаправления государственных ресурсов для обеспечения данной фиксированной цены. Так, в 1990 году колхозы и совхозы реализовывали молоко государству по 64 руб. за центнер при себестоимости 33,50 руб. за центнер [2].

Подобные механизмы используются во многих развитых странах-членах ВТО. В США по залоговой фиксированной цене фермер сдает в Товарно-кредитную корпорацию (ТКК) под залог всю продукцию в случае, если рыночные цены складываются ниже залоговой цены. В странах ЕС функционирует несколько иной ценовой механизм: на сравнительно высоком уровне установлены целевые или ориентирные цены, гарантирующие средним и крупным по размерам производства фермерским хозяйствам определенный уровень дохода. Функцию минимальных цен выполняют цены вмешательства. По этим заранее фиксированным ценам сельскохозяйственную продукцию у фермеров закупают государственные закупочные организации, что является действенным средством против снижения рыночных цен ниже установленного минимума.

#### Список литературы:

1. Основные показатели экономического и социального развития городов и районов Новосибирской области за 1985-1990 годы (статистический сборник) / Новосибирское областное управление статистики.-Новосибирск, 1991.-57с.
2. Основные итоги финансовой и хозяйственной деятельности сельскохозяйственных колхозов и совхозов Новосибирской области за 1990 год (статистический бюллетень). / Новосибирское областное управление статистики.-Новосибирск, 1991.-57с.
3. Регионы России. Социально-экономические показатели, 2013: Стат. сб. / Росстат.
4. Сучков, А. И. Оценка состояния аграрного сектора Сибири/ А. И. Сучков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2005. - № 2 - с 93-99.
5. Сучков А. И. Состояние закрепитованности сельскохозяйственных организаций Новосибирской области и Венгерского района / А. И. Сучков, П. А. Рыхта// Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2014. - № 30 - с. 140-143.

УДК 631.152.3

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ АПК РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ВСЕМИРНОЙ ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Н.Н. Тельнова, доц., канд. экон. наук  
С.С. Сериков, доц., канд. экон. наук  
А.В. Тенищев, доц., канд. экон. наук  
ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет

UDC 631.152.3

### METHODICAL RECOMMENDATIONS FOR IMPROVEMENT MANAGEMENT OF AICOF DEVELOPMENT IN THE REGION IN THE CONDITIONS OF WORLD TRADE ORGANIZATION

Telnova N.N., Serikov S.S., Tenishev A.V.  
FSBEI HPE «Stavropol State Agrarian University»

[telnatnik@mail.ru](mailto:telnatnik@mail.ru)

Предложенный комплекс методических рекомендаций основывается на том, что в новых условиях хозяйствования стратегические задачи менеджмента АПК региона заключаются не только в обеспечении сохранения современного уровня сельскохозяйственного производства и его развитии, но и получении максимального экономического эффекта от условий ВТО. Реализация предложенных методических рекомендаций позволит оперативно реагировать и своевременно вырабатывать меры корректирующего воздействия на поддержание производства внутрирегио

The proposed set of methodical recommendations is based on the fact that in the new economic conditions strategic objectives of AIC management in the region are not only to ensure the conservation of the current level of agricultural production and its development, and to obtain the maximum economic effect from the conditions of the WTO. Implementation of the proposed methods, and methodological recommendations will allow to react operatively in a timely manner and work out. Measures corrective action sustaining intra-venous Farmhouse product as well as the development of competitive

нального сельскохозяйственного продукта, а также развитие конкурентных преимуществ АПК Ставропольского края

Ключевые слова: менеджмент, АПК, конкуренция, Всемирная торговая организация

advantages of AIC Stavropol Territory.

Key words: management, AIC, competition, the World Trade Organization

В настоящее время представителями научной общественности и практиками АПК предрекаются значительные негативные последствия для сельскохозяйственного производства от вхождения страны в ВТО, в частности, повышение тарифов на энергоносители до уровня мировых цен повысит себестоимость агропродукции, что окажется фактором снижения платежеспособности в первую очередь сельского населения. Ожидается, что торговая экспансия остановит приобретение и развитие передовых технологий сельскохозяйственного производства ввиду снижения объемов собственных средств агробизнеса.

Ограничения на деятельность органов, контролирующих качество импортируемой продукции, также ослабят возможности развития сельского хозяйства регионов и России в целом.

В то же время условия Всемирной торговой организации являются катализатором повышения конкурентоспособности аграрных производителей, эффективность которых будет обеспечиваться в первую очередь внедрением в практику новейших достижений науки, современных передовых технологий, инноваций, позволяющих снижать себестоимость сельскохозяйственного производства.

Главным достижением ВТО для российского агропромышленного комплекса является увеличение возможностей по доступу российской сельскохозяйственной продукции и продовольствия на глобальные рынки. У Российской Федерации появляются новые возможности в разрешении торговых споров посредством арбитража.

Бесспорно, свободная торговля окажет положительное влияние на преодоление коррупционных механизмов и лоббирования государственных квот. Преодоление негативных последствий ВТО, а также развитие позитивных моментов присоединения России к Всемирной торговой организации обусловливает необходимость выработки соответствующего эффективного механизма совершенствования управления развитием агропромышленного комплекса как России в целом, так и Ставропольского края и комплекса методических рекомендаций по реализации приоритетных направлений совершенствования управления развитием АПК региона в системе оптимизации государственных мер, направленных на:

- улучшение общих условий функционирования агропромышленного комплекса региона, включая поддержку производства и реализацию экспортно-способной сельскохозяйственной продукции и продовольствия, развитие логистики, реализацию и прочую инфраструктуру, повышающую качество и обеспечивающую снижение себестоимости товарной продукции, формирование условий, обеспечивающих инвестиционную привлекательность и финансовую устойчивость сельской экономики Ставропольского края и др.;

- внедрение современных наукоемких и инновационных аграрных технологий, обеспечивающее переход АПК к VI технологическому укладу (нано - и биотехнологии), повышение производительности труда и эффективности использования природных ресурсов, что, в общем, обеспечит успешность технологической и технической ассимиляции агропромышленного комплекса к новым условиям хозяйствования;

- вовлечение неиспользованных сельскохозяйственных земель в оборот, рекультивация, мелиорация и прочие мероприятия, которые позволяют повысить общую эффективность сельскохозяйственной деятельности в регионе;

- диверсификация аграрной экономики и концентрация управленческого воздействия на развитие в первую очередь конкурентоспособных направлений сельскохозяйственного производства Ставропольского края;

- достижение устойчивого развития сельской местности региона, в том числе реализация соответствующих целевых программ как на федеральном, так и на региональном уровнях, что обеспечит не только легитимное избежание ограничений Всемирной торговой организации, но и синергетический эффект за счет повышения качества жизни и благосостояния населения как в аграрной экономике, так и в общем секторе экономики Ставропольского края;

- увеличение доли собственного (регионального) производства сельскохозяйственной продукции и продуктов питания;

- импортозамещение сельскохозяйственной продукции, реализуемой на территории региона, конкурентоспособной продукцией местного производства;

- наращивание экспорта сельскохозяйственной продукции и продуктов питания посредством развития специализации и концентрации регионального аграрного производства, в том числе посредством внедрения производственного процесса международных стандартов качества, соответствия выпускаемой продукции требованиям зарубежных технических регламентов, экологических норм и норм безопасности продуктов питания;

- выявление внутренних факторов повышения конкурентоспособности агропромышленного комплекса Ставропольского края, ориентация на максимальное задействование экономического потенциала и производственных мощностей, оптимизация коммуникационных связей управления, привлечение внутренних и внешних инвестиций, повышение занятости в АПК региона и стимулирование работников в повышении эффективности и производительности труда.

Таким образом, предлагаемый комплекс методических рекомендаций по совершенствованию управления развитием АПК Ставропольского края в условиях обострения конкурентных процессов на сельскохозяйственных рынках России основывается на определении приоритетных направлений оптимизации государственных мер поддержки и защиты агропроизводителей, к которым отнесены следующие легитимные меры защиты региональных сельскохозяйственных товаропроизводителей в условиях ВТО:

- изменение вектора государственной поддержки АПК региона от непосредственно-го субсидирования сельскохозяйственного производителя на развитие социальной и инфраструктурной сфер села, обеспечивающих синергетический эффект в развитии аграрной экономики;

- «несвязанная» поддержка (прямая и косвенная) отраслей обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей, в том числе посредством поддержания их доходности;

- привязка государственных субсидий к площадям земель сельхозназначения, выпуску сельскохозяйственной продукции и продовольствия определенного качества и ассортимента и т.д.;

- координация органов регионального управления АПК с таможенными органами, а также службами ветеринарного и санитарного контроля и надзора за качеством ввозимой сельскохозяйственной продукции.

К инструментам, ставящим барьеры для импорта отдельных видов продовольствия и сырья и их производства (как несоответствующих российским стандартам качества, так и представляющих угрозу для экономической устойчивости регионального аграрного производителя), относятся импортные тарифы, компенсационные сборы, акцизы, различного вида налоги и налоговые ограничения в виде квот, административного регулирования.

Отдельного внимания в современных условиях хозяйствования заслуживает выработка адекватных мер защиты от незаконно ввозимой и контрафактной продукции (прежде всего продовольственной продукции и продуктов питания из Китая, Турции, государств Юго-Восточной Азии, Южной Америки) [5].

Предложенный комплекс методических рекомендаций основывается на том, что в новых условиях хозяйствования стратегические задачи менеджмента АПК региона заключаются не только в обеспечении сохранения современного уровня сельскохозяйственного производства и его развитии, но и в получении максимального экономического эффекта от условий ВТО. Реализация предложенных методических рекомендаций позволит оперативно реагировать и своевременно вырабатывать меры корректирующего воздействия на поддержание производства внутрирегионального сельскохозяйственного продукта, а также развитие конкурентных преимуществ АПК Ставропольского края.

#### Список литературы:

1. Банникова, Н.В. Особенности оценки стоимости аграрного бизнеса/ Н.В. Банникова, Д.Т. Аминов // В сборнике: Экономика и управление в XXI веке: теория, методология, практика. Материалы III международной научно-практической конференции. Издательство «Научные технологии». Москва, 2014. -С. 62-65.
2. Ермакова, Н.Ю. Инновационный протекционизм как основа устойчивого развития предприятий агробизнеса / Н.Ю. Ермакова, А.А. Долбня В сборнике: Институциональные преобразования национальных экономических систем. Университет Вагенинген (Нидерланды), Белградский институт аграрной экономики (Сербия), Чешский университет естественных наук (Чехия), Ставропольский государственный аграрный университет (Россия), 2014. -С. 106-108.
3. Костюченко, Т.Н. Анализ реализации стратегии развития АПК Ставропольского края / Т.Н. Костюченко, О.В. Гермашева /В сборнике: институциональные преобразования национальных экономических систем. Университет Вагенинген (Нидерланды), Белградский институт аграрной экономики (Сербия), Чешский университет естественных наук (Чехия), Ставропольский государственный аграрный университет (Россия), 2014. - С. 141-145
4. Трухачев, В.И. Формирование региональных программ государственной поддержки доходов сельскохозяйственных предприятий с учетом норм ВТО / В.И. Трухачев, Н.В. Банникова, Д.Е. Градинарова // Вестник АПК Ставрополя, 2014. № 3 (15). -С. 294-299.
5. Экономическая безопасность России: уроки кризиса и перспективы роста / Под ред. В.А. Черешнева, А.И. Татаркина, М.В. Федорова. Т.1. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2012. -1312 с.

УДК 631.6:338.43001.76

### СТРАТЕГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МЕЛИОРАТИВНОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

А.М. Точиев, канд. с.-х. наук  
М.А. Базгиев, канд с.-х. наук  
М.М. Кодзоев, д-р с.-х. наук  
ФГБНУ «Инг.НИИСХ» ФАНО России

UDC 631.6:338.43001.76

### THE STRATEGY OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE RECLAMATION COMPLEX IN THE REPUBLIC OF INGUSHETIA

Tochiev A.M., Bazgiev M.A., Kodzoev M.M.  
FGBNU Ing.NIISH FANO of Russia

*ishos06@mail.ru*

В полузасушливой и слабозасушливой степных зонах, к которым относится территория Республики Ингушетия, орошение позволяет в 2-3 раза увеличить продуктивность сельскохозяйственных угодий. Но для решения задач по обеспечению продовольственной безопасности и рациональному использованию интегральных ресурсов обязательно требуется разработка программы использования имеющихся ресурсов, совершенствования агропромышленного комплекса с оценкой технического уровня и технологических возможностей ГМС, эксплуатационных организаций, состояния

In the semi-arid and uceakles arid steppe zones, which the Republic of Ingushetia concerus territory concerns, the irrigation allows to times increase the productivity of agricultural land. But to meet the challenges of food security and rational use of resources must be integral to the development of integrated it is necessarily the use of existing resources, perfection of agro-industrial complex with an assessment of technical and technological possibilities of the HMS, operational organizations, state of irrigation fund, presence of material-technical and energy supply, required of building volumes and the most promising objects for reconstruction.

ирригационного фонда, наличия материально-технического и энергетического обеспечения, требуемых объемов строительства и наиболее перспективных объектов реконструкции.

Ключевые слова: мелиорация, оросительные системы, ирригационный фонд, водозабор, шлюзы, каналы

Key words: reclamation, irrigation systems, irrigation fund, water intake, sluices, channels

Орошаемые земли Ингушетии расположены в основном в полузасушливой степной зоне, где осадков выпадает не более 500 мм при радиационном индексе сухости 1,0-1,2, т.е. лимитирующим фактором является влагообеспеченность, поэтому требуется дальнейшее развитие орошения в этой зоне.

В республике работают две оросительные системы:

1. Алханчуртская межреспубликанская оросительно-обводнительная система (АМО-ОС) имеет ирригационный фонд 21800га, в том числе обводнение 8300га.

2. Сунженская межреспубликанская оросительная система (УСМОС) имеет ирригационный фонд 23200га.

Основные сооружения Алханчуртской межреспубликанской оросительно-обводнительной системы (АМООС) построены в 1929-1930 годах и предназначались для орошения 22000га и обводнения 21000га сельскохозяйственных земель трех республик Северного Кавказа: Северо-Осетинской, Ингушской, Чеченской.

Водозабор осуществляется из реки Терек при помощи водосливной бетонной плотины. Максимальный расход Алханчуртского канала может составлять до 17,5 м<sup>3</sup>/с, при этом в Восточную ветвь - 7,67 м<sup>3</sup>/с. АМООС представляет собой сложный природно-технический комплекс, в зоне влияния которого ирригационный фонд составляет около 22000га, общее количество ГТС - 1750 штук. Общее число ГТС по УСМОС и АГ составляет 460 шт. УСМОС и АГ (Управление Сунженских Межреспубликанских оросительных систем и Ассиновского гидроузла) основано в начале сороковых годов. Основные сооружения, входящие в состав УСМОС и АГ, это: Ассиновский гидроузел - головное сооружение на р. Асса, построенное в 1978 году с расчетной пропускной способностью 446,5м<sup>3</sup>/сек, длиной плотины 163,8м, максимальной высотой 19,7м; канал Асса-Сунжа-1, построенный в 1947 году. Водозабор осуществляется из р. Асса, состоит из бетонного головного сооружения типа шлюз-регулятор и подводящего канала в пойменной части реки.

Обследование ГТС на межхозяйственной сети АМООС и УСМОС и АГ позволило установить, что они находятся в неудовлетворительном техническом состоянии из-за таких дефектов, как размыв русла канала за трубчатыми регуляторами, размыв креплений, деформация железобетонных плит сооружений, трещины в бетоне, размыв нижнего бьефа, полное заиливание ливнесбросов, в отдельных случаях разрушение выходных оголовков трубчатых сооружений и крепления из железобетонных плит, сильные размывы русла канала за креплением, изношенность сооружений превышает 50%, все они нуждаются в выборочном капитальном ремонте.

В ходе обследований внутрихозяйственных оросительных сетей установлены следующие характерные для мелиоративных систем республики повреждения каналов в земляном русле:

- на отдельных участках зарастание, заиливание, размывы, обвалы и оползни откосов;
- уменьшение поперечного сечения и пропускной способности каналов из-за изменения продольного профиля и уменьшение глубины из-за отложения наносов;
- подмыв подошвы откосов дамб водой, идущей по каналу, и оплывание откосов дамб (форма трапеции переходит в полукруг).

Визуальное обследование межхозяйственных каналов показывает, что износ элементов составляет свыше 50%, поэтому межхозяйственная сеть нуждается в комплексном капитальном ремонте, включающем восстановление первоначальной формы русла канала, расширение и восстановление профиля дамб, крепление откосов бетоноплочной облицовкой.

За последние годы в наибольшей степени пострадала внутрихозяйственная и лотковая сеть, практически уничтожена закрытая сеть. По лотковым каналам следующие отрицательные явления: из-за отсутствия технического ухода опоры лотков просели, что вызвало смещение лотков, необходима замена прокладок на их стыках, т.к. осадка опор на 15см привела к нарушению герметичности стыков. Практически все стыки вследствие больших зазоров между лотками работают неудовлетворительно: резиновые прокладки отсутствуют, что может вызвать большие потери оросительной воды (в отдельных стыках до 0,5 л/с на один стык). Требуется проведение комплексного капитального ремонта, а на части трассы - новое строительство лотковой сети.

Наиболее важной задачей является строительство капитального плотинного водозабора на р. Асса, ремонт дамбы у водозаборного сооружения, водозаборных сооружений на Троицко-Садовом канале, строительство отстойника на межхозяйственной сети, что повлечет за собой резкое улучшение условий эксплуатации межхозяйственной сети.

Стратегия развития мелиорации и современная концепция мелиоративной деятельности должны опираться на принципы устойчивого развития и обеспечения экологической безопасности, ориентироваться не только на получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур, эффективное использование интегральных ресурсов, но и создание благоприятной экологической обстановки в агроландшафтах. Гидромелиоративные системы, по сути, являются не просто техническим объектом, а природно-техническим комплексом, составной частью агроландшафтов, обеспечивающим регулирование кругооборота воды и минеральных веществ. В этой связи необходимо:

\*Провести инвентаризацию и паспортизацию гидромелиоративных, гидротехнических сооружений, водохранилищ, ирригационного фонда на базе единого методического подхода для выбора совокупности объектов, реконструкция которых позволит перевести систему на более высокий технологический и технический уровни функционирования.

\*Разработать конкретный план первоочередных мероприятий, прежде всего, по сохранению, а затем восстановлению гидромелиоративных систем, гидротехнических сооружений, потенциального плодородия почв с учетом фактически имеющихся инвестиций, материально-технических, энергетических и трудовых ресурсов, определить объемы возможных работ, установить приоритетность их проведения, определить объекты, подлежащие консервации и реконструкции.

\*Повышение водообеспеченности системы, дальнейшее освоение ирригационного фонда, разработка малоэнергоемких, ресурсоберегающих технологий реализации всех видов работ, эксплуатации, в т. ч. орошения, отдав предпочтение наиболее плодородным землям для возделывания наиболее рентабельных сельскохозяйственных культур.

\*Восстановление (организация) службы эксплуатации мелиоративных систем, создание на местах первичных строительных организаций (типа ПМК в структуре Госкомитета по мелиорации и водному хозяйству).

\*Особое внимание должно быть уделено созданию производственной базы для мелиорации (строительные концерны, заводы и др.) и ремонтно-эксплуатационных



синдикатов, техническому перевооружению подотрасли агропромышленного комплекса, системе машин по строительству и эксплуатации мелиоративных систем, дополнительному или новому строительству коллекторно-дренажной сети с гидротехническими сооружениями.

На основе инвентаризации должны быть определены системы, нуждающиеся в реконструкции, капитальном и текущем ремонтах. Наряду с этим должны быть выделены системы, восстановление которых экономически и технически нереально и нецелесообразно. Учитывая значительное удорожание материально-технических и энергетических ресурсов, по каждой системе, наряду с проектными, должны быть рассмотрены альтернативные и более эффективные решения.

Работа на первом этапе по восстановлению систем проводится на высокоплодородных землях, которые могут использоваться под выращивание высокопродуктивных овощных, технических культур и кормов в хозяйствах, обеспеченных удобрениями.

Программа работ по реконструкции оросительных систем, повышению эффективности использования ирригационного фонда и водных ресурсов включает:

- повышение КПД (коэффициента полезного действия) каналов системы и капитальный ремонт ГТС, внедрение средств гидроавтоматизации управления.

- организацию гидрометрических и водно-балансовых постов и их оборудование современными техническими средствами водоучета;

- выделение компьютерной техники, средств коммуникации, связи и автоматизации для повышения эффективности планирования ремонтно-эксплуатационных работ, управления водораспределением;

- разработку более совершенных технологий проведения ремонтно-эксплуатационных работ;

- комплектацию эксплуатационных участков машинами, механизмами техническими средствами, трудовыми и материально-техническими ресурсами в соответствии с нормативами;

- подготовить на курсах технических колледжей операторов и машинистов-трактористов дождевальных машин в количестве 200 человек;

- для нужд мелиоративного комплекса республики Министерству образования и науки РИ предусмотреть выделение целевых мест в количестве 10 человек в Новочеркасской инженерно-мелиоративной академии.

#### **Список литературы:**

1. Кодзоев А.С., М.А. Базгиев, М.М. Кодзоев, И.А. Гучериев, М.А. Точиев Концепция устойчивого развития АПК Республики Ингушетия на период до 2020 года. г. Нальчик, «Полиграфсервис и Т», 2013 г.

2. Тангиев М.И., Кодзоев М.М., Точиев А.М., Базгиев М.А., Цицкиев З.М., Малкандуев Х.А., Малкандуева А.Х.. Агроэкологическое микрорайонирование территории, адаптивное размещение и технология возделывания основных полевых культур в Центральной части Северного Кавказа /М.И. Тангиев, - Нальчик, «Полиграфсервис и Т», 2011 г.

3. Точиев, А.М. Мониторинг состояния орошаемых земель для разработки концепции развития мелиорации в Республике Ингушетия / А.М. Точиев // Отчет ИНГНИИСХ за 2013 г. РИ, ст. Орджоникидзевская – 2013 г.

УДК 316.354.2

### **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ РЫНКА ТРУДА СЕЛЬСКИХ МУНИЦИПАЛИТЕТОВ**

Л.А. Третьякова,

доктор экономических наук, профессор кафедры управления персоналом  
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

UDC 316.354.2

### **FEATURES OF LABOR MARKET DEVELOPMENT IN RURAL MUNICIPALITIES**

Tretyakova L.A.

Doctor of Economics, professor of chair of human resource management  
Belgorod State National Research University

*[lora\\_tretyakova@mail.ru](mailto:lora_tretyakova@mail.ru)*

Исследование процессов функционирования и развития рынка труда сельских муниципальных образований связано с выявлением тенденций развития всех сегментарных единиц экономики сельского образования, в том числе и оценкой сельскохозяйственного производства как главной определяющей компоненты не только рынка труда в сельской местности, но и продовольственной безопасности государства. Проблема развития рынка труда сельских муниципальных образований возникла как составная часть общей проблемы «устойчивого развития сельских территорий». Последняя стала актуальной для научной общественности мира и международных организаций в период, когда стало понятно, что в современных условиях развития мирового сообщества происходит деградация природных систем жизнеобеспечения, увеличивается дифференциация не только между бедными и богатыми странами, но и внутри их.

Ключевые слова: рынок труда, сельские территории, устойчивое развитие, прогнозирование

Research of processes of labor market functioning and development in rural municipalities is connected with identification of development tendencies in all segmentary units of economy of rural formation, including an assessment of agricultural production as main defining component not only labor market in rural areas, but also food security of the state. The problem of labor market development in rural municipal formation has arisen as a component shared problem of "a sustainable development of rural territories". The last became actual for the scientific community of the world and the international organizations during the period when it became clear that in modern conditions of the world community development there is a degradation of natural life support systems, differentiation not only between the poor and rich countries, but also in them increases.

Key words: labor market, rural territories, sustainable development, forecasting

Рассматривая прогнозирование развития рынка труда как совокупность качественных и количественных характеристик, определяющих социально-экономические и социально-трудовые отношения с учетом уровня производительных сил общества, мы видим, что концептуальные основы устойчивого развития рынка труда сельских муниципальных образований и качественного развития сельских территорий лежат в одной плоскости и направлены на достижение стабильного развития сельского сообщества, обеспечивающего рост эффективности сельской экономики, повышение качества и уровня жизни сельского населения, поддержание природно-экологической системы жизнеобеспечения [2, 4].

Надо сказать, что современная российская наука не обладает теоретико-методологическим аппаратом для всестороннего изучения и прогнозирования развития рынка труда сельских муниципальных образований в рамках многофункциональности сельского хозяйства в более широкой трактовке. Для понятия закономерностей развития рынка труда в сельских муниципалитетах необходима разработка понятий и трактовок, характеризующих его.

По нашему мнению, рынок труда сельских муниципальных образований следует рассматривать как базовую основу народнохозяйственного комплекса страны, обеспечивающую стабильное перспективное развитие сельских территорий через многостороннее рациональное использование ресурсного потенциала. Неоспорим тот факт, что во все времена развитие и функционирование рынка труда определяли систему жизнеобеспечения человечества, при этом его качественные характеристики существенно менялись. Как совершенно правильно отмечают Д. Медоуз и др., преиндустриальная экономика была преимущественно аграрной, затем промышленный сектор обогнал аграрный, а в последние десятилетия главным сектором глобальной экономики стал сервис [1,3].

Несомненно, рассматривая сегментацию рынка труда сельских муниципальных образований, можно с уверенностью сказать, что сельское хозяйство является системообразующей отраслью на многих сельских территориях, а также важнейшим фактором существования человечества в настоящее время, поскольку его роль в экономике разных стран весьма существенна. Так, в странах с очень низким уровнем ВВП на душу населения доля сельского хозяйства в ВВП достигает 60%, а в наиболее богатых - единицы процента. Вместе с тем весьма важно, что эта связь не линейна. По мере роста ВВП на душу населения, вплоть до 3-4 тыс. долларов, доля сельского хозяйства в общем производстве ВВП быстро снижается до 10%, а затем происходит лишь небольшое уменьшение [1].

При этом надо отметить, что относительное значение сельского хозяйства в экономике стран падает по мере роста их богатства, что, несомненно, меняет и модель рынка труда со значительным приоритетом развития других сфер экономической деятельности. Несомненно, что только эффективное и стабильно развивающееся сельское хозяйство позволит иметь качественный рынок труда в сельских муниципальных образованиях и, кроме того, стабильную систему жизнеобеспечения сельского населения.

Исследуя проблему прогнозирования и перспективного устойчивого развития рынка труда сельских муниципальных образований, необходимо понимать, что на современном этапе развития мирового производства первоочередным является обоснование перспективной стратегии формирования эффективного рынка труда. Ее реализация должна предполагать рациональное использование трудоресурсного потенциала территорий, обеспечение занятости и повышение доходов населения, чтобы распределение населения по качественным ступеням благосостояния было оптимальным и в любом районе государства отвечало требованиям, предъявляемым к качеству жизни человека.

Как показывает практика, на эффективность и устойчивость развития рынка труда сельских муниципальных образований влияют в основном административные и финансовые проблемы, что не способствует рациональному использованию ресурсов сельских муниципальных образований, а следовательно, и оптимальному развитию всех сфер экономической деятельности.

Надо сказать, что социально-экономические особенности различных стран и многоаспектное влияние чрезвычайно большого числа факторов оказывают всестороннее влияние на модель развития рынка труда сельских муниципальных образований. На наш взгляд, важнейшей задачей в этой ситуации является совершенствование международных норм, правил, мер и методов, определяющих взаимодействие экономики сельских муниципалитетов, природной среды и социума.

Опыт развития мировой экономической науки показал, что устойчивость развития сельских муниципальных образований определяется в первую очередь устойчивостью развития сельской экономики.

Несмотря на положительные эффекты ускоренного развития аграрного сектора, как отрасли, определяющей вариативность формирования аграрного рынка труда, разрыв между возможной и фактической продуктивностью по-прежнему велик. Для того чтобы разработать необходимые экономические меры, направленные на повышение устойчивости всех видов экономической деятельности, важно понять, что его достижение должно определяться не только объемами и продуктивностью (эффективностью) производства, но в большей степени стабильным положением на рынке труда и потенциальной возможностью каждого члена общества реализовать свой потенциал.

На сегодняшний день влияние сельскохозяйственного производства на уровень устойчивости развития рынка труда сельских муниципальных образований является первостепенным и определяющим векторное направление перспективного развития.

Несомненно, аграрный сектор экономики – это базис, обеспечивающий стабильное функционирование других отраслей экономики. Но при этом наиболее актуальным является вопрос определения стратегической роли сельского хозяйства в развитии рынка труда в современных условиях государственной поддержки развития отрасли. Конечно, следует признать, что средства, выделяемые в рамках реализации государственных Проектов и Программ, направленных на поддержание конкурентоспособного сельскохозяйственного производства, совершенно необходимы и позволяют сельхозтоваропроизводителям решать незначительную часть проблем. Но уровень и формы государственной поддержки сельского хозяйства в РФ по сравнению с экономически развитыми странами несовершенны и мало адаптированы к условиям ведения сельскохозяйственного производства. Об этом свидетельствует полное отсутствие безвозвратных форм поддержки и выделение ресурсов только на возвратной основе.

Подводя итог вышесказанному, можно заключить, что концептуальные основы построения стратегии формирования устойчивого рынка труда в сельских муниципальных образованиях следующие:

- обоснование комплексности мер и механизмов их реализации по устойчивому развитию рынка труда с учетом региональной трудоресурсной составляющей;
- стандартизация социально-экономических условий развития сельских муниципальных образований;
- разработка механизмов развития трудодефицитных сфер экономики;
- методическое обоснование механизмов межведомственного координационного взаимодействия при решении проблем занятости в сельских муниципальных образованиях, включая разработку целевых проектов и программ;
- оптимизация опережающей системы подготовки и переподготовки кадрового потенциала с учетом реального спроса на рабочую силу.

**Список литературы:**

1. Многофункциональность сельского хозяйства и устойчивое развитие сельских территорий. – М.: ВИАПИ им. А.А. Никонова: «Энциклопедия российских деревень», 2007. – 655 с
2. Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков / Под общ. Ред. Академика РАН А.И. Татаркина [Текст] / А.И. Татаркин и др.// Екатеринбург: Издательство Института экономики УрО РАН – 2012. – 268 с.
- 3 Третьякова, Л.А. Стратегические направления формирования устойчивого жизнеобеспечения населения сельских территорий / Л.А. Третьякова. – Орел: изд-во ОрелГАУ, 2010.– 365 с.

УДК 636.32/.38:631.1(470)

**ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА В КРЫМУ**

Г.А.Туварчиева, канд. экон. наук  
Техникума гидромелиорации и механизации сельского хозяйства (филиала) ФГА-ОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И.Вернадского»

UDC 636.32/.38:631.1(470)

**THE MAIN STAGES OF SHEEP BREEDING DEVELOPMENT IN CRIMEA**

Tuvarchieva G.A., Cand. Econ. Sci.  
College of Hydro Melioration and Mechanization of Agriculture (branch) of Federal State Autonomous Educational institution "Crimean Federal University. V. I. Vernadsky"

***gulnara.crimea@mail.ru***

Ни одна отрасль сельского хозяйства не связана так тесно с промышленностью или торговлей, как овцеводство, так как является сырьевой базой в шерстеобработывающей, жировой, кожевенной промышленности и в овчинном производстве. Мясо овец по питательной и лечебной ценности выше говядины и свинины.

Any sector of agriculture is not connected so closely with the industry or trade, as sheep breeding, as it is the raw material base in the wool processing, fatty tanning industry and in the production of sheepskin. Meat of sheep on nutritional and medicinal values is higher than beef and pork.

Овцеводство является традиционной отраслью животноводства для Крыма. В истории ведения овцеводства выделены основные этапы развития отрасли.

Sheep breeding is a traditional livestock rearing industry for Crimea. In the history of management of sheep breeding, the basic stages of development of the industry are allocated.

Ключевые слова: овцеводство, численность поголовья овец, продукция овцеводства, шерсть, мясо овец

Key words: sheep breeding the number of sheep livestock, sheep breeding products, wool, meat of sheep

Развитие овцеводства в Крыму исторически складывалось под влиянием объективных природных и экономических условий как одной из ведущих отраслей сельского хозяйства.

Первый этап развития овцеводства можно считать в до- и послереволюционные годы. На полуострове преобладало пастбищное ведение овцеводства. В Крымской АССР разводили такие породы овец, как малич, цыгай, метисы от мериносов и цыгаев, волошская [1]. Поголовье овец в 1924 году насчитывало 52,3 тыс.голов. Овцы породы малич особенно ценятся за прекрасное качество мяса, которое расценивается дороже мяса мериносов. Цыгайская порода овец дает сырье для изделий грубой вязки, овчины, легко усваиваемую баранину, молоко, использующееся для приготовления такого диетического продукта, как брынза.

В годы социалистического строительства после коллективизации сельского хозяйства большое внимание уделяется развитию высокопродуктивного общественного животноводства. Этот период является вторым этапом овцеводческой отрасли в Крыму. К 1940 году поголовье овец достигло 961,4 тыс.голов. Однако война 1941-1945 гг. нанесла колоссальный ущерб всему народному хозяйству. В Крыму численность овец к 1950 году, в сравнении с 1940 годом, сократилась на 42% и составила 556,7 тыс.голов.

Перед работниками сельского хозяйства Крымской области стояла задача превзойти довоенный уровень развития животноводства. Начался третий этап развития овцеводства. В колхозах овцы улучшенной породы составили 85%, из них 62% цыгайские и 23% каракульские. Разведение породных овец дает колхозам высокие доходы. В 1965-1966гг. уровень рентабельности овцеводства в колхозах составил 18,3%, свиноводства – 16%, птицеводства – 6,8%, а скотоводство было убыточной отраслью. В 1967-1970гг. овцеводство обеспечивало 47,3% прибыли, причем прибыль от реализации шерсти составила 50%, а от реализации мяса овец - 35%. В Крыму от овцеводства получали от 26 до 45% чистой прибыли, то есть больше, чем от любой другой отрасли. В товарной продукции животноводства удельный вес овцеводства достигает 18-25%. Во многих хозяйствах с развитым овцеводством он еще выше. В совхозах «Раздольненский» и «Межводное» Крымской области овцеводство занимает от 48 до 65% товарной продукции животноводства [2].

В 1980 году поголовье овец в Крыму достигло 1064,4 тыс.голов. По данным породного переучета животных (1984г.), Крым является специализированной зоной размещения цыгайской породы. Здесь сосредоточена половина этих животных, имевшихся в Советском Союзе. Функционирует 13 сельскохозяйственных предприятий, в числе которых госплемзавод, племовцесовхоз, 7 совхозных и 4 колхозных овцефермы.

Главной продукцией овцеводства является шерсть. В шерстеперерабатывающей промышленности Советского Союза используется 72% натуральной шерсти. Овечья шерсть составляет 98% всей переработанной натуральной шерсти. В мясном балансе страны мясо овец занимает 10-12%, в Крыму - 16,4%.

В годы советской власти овцеводство - наиболее общественная отрасль (95% ее фондов находится в государственном секторе) и имеет значительную государственную поддержку, по сравнению с другими отраслями животноводства [3].

Развитию овцеводческой отрасли уделяется достаточное внимание, об этом свидетельствует количественный рост поголовья овец. До 1990 года в овцеводстве сохраняется тенденция роста поголовья животных (1039,2 тыс.голов).

Однако за 1990-2000 гг. поголовье овец сократилось на 83% и составило в 2000 году 181,6 тыс.голов. С сокращения поголовья овец начался четвертый этап в истории развития овцеводческой отрасли. Сложилась кризисная ситуация, создались предпосылки к полной деградации овцеводства.

Наступил тяжелый трансформационный кризис, вызванный резким переходом к рыночной экономике, дезинтеграцией хозяйственного комплекса бывшего СССР. Рыночные реформы в аграрном секторе экономики привели к ликвидации крупных и средних сельскохозяйственных предприятий, разрушению внутрихозяйственной и внутриотраслевой структуры отрасли, невыполнению основных технологических и организационных требований функционирования овцеводства, снижению уровня специализации и концентрации производства.

Начиная с 2002 года поголовье овец постепенно наращивается. Однако среднегодовые темпы прироста составляют не более 1-3%, поэтому поголовье не достигает уровня 1990 года.

Основными производителями до недавнего времени главной овцеводческой продукции – шерсти – становятся хозяйства населения, в которых производство увеличилось к 2013 году в сравнении с 1990 годом, на 35,9%, что согласуется с количеством овец в этой категории хозяйств. Сельскохозяйственными предприятиями за последние годы произведено 126 тонн шерсти, это меньше, чем в 1990 году, на 3153 тонны, или на 96,2%. Уровень убыточности производства шерсти составил 71,1%. На сегодня производство шерстной продукции отрасли в сельскохозяйственных предприятиях остается убыточным.

В 1990 году мяса овец произведено 19,4 тыс.тонн, а в 2013 году – 14,1 тыс.тонн, что меньше на 27,3%. В сельскохозяйственных предприятиях объем производства мяса овец уменьшился на 95,5% и составил 0,6 тыс.тонн, или 4,3% от общего произведенного количества мяса. Уровень рентабельности производства мяса овец в 1990 году равен 25,6%. В последние годы развития овцеводства уровень убыточности производства мяса в сельскохозяйственных предприятиях составил 29,5%. В хозяйствах населения производство мяса овец увеличилось на 25,0% и составило 13,5 тыс.тонн, или 95,7% от общего объема.

Следует заметить, что спрос на мясную продукцию овцеводства растет. В Крыму на одного человека приходится 7,2 кг баранины, это больше нормы потребления (4,1кг) на 75,6%, рекомендованной ФАО и Всемирной организацией охраны здоровья, и на 71,4% больше, чем производилось в 1990 году (4,2кг).

Всё большее распространение в хозяйствах населения находят овцы мясных пород. Наиболее распространенной мясосальной курдючной породой в регионе является гиссарская порода, завезенная из стран Средней Азии. Вес животного этой породы достигает более 150 кг. За год овца в среднем дает два окота. Продукция овец экологически чистая, поскольку это животное, в отличие от других, не потребляет биологические добавки. Ягнята отличаются высокой энергией роста, в 7-месячном возрасте - хорошим весом. Баранина, получаемая от курдючных овец, является первоклассным рыночным товаром. Их мясо считается диетическим [1].

Вниманием населения полуострова пользуется разведение овец романовской породы, как одной из многоплодных пород, с точки зрения увеличения производства мяса.

Сегодня в Крыму овцеводство остается традиционной отраслью животноводства. Основная численность поголовья овец сосредоточена в хозяйствах населения. По породному составу преобладают овцы цыгайской породы, гиссарской, романовской. Перспективное развитие овцеводства возможно при увеличении поголовья овец, наращивании объемов производства продукции отрасли во всех категориях хозяйств, но приоритет необходимо оставлять за крупнотоварным специализированным производством.

**Список литературы:**

1. Маслов, Е.П. Крым [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krimoved-library.ru/books/maslov-krim10.html>

2. Петров, Н.В. Овцеводство – его значение в сельском хозяйстве и шерстной промышленности СССР / Н.В.Петров//Н – Москва: Государственное издательство, 1927.

3. Система овцеводства в степной зоне Украины / [Л.К.Гребня, В.А.Курган, Ф.Л.Познохирич, П.А.Водолянов и др.]; под ред. Л.К.Гребня - М.: «Колос», 1972.- 264с.

УДК:633.11"324":631.51:631.816.12

UDC633.11"324":631.51:631.816.12

**ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ, СПОСОБОВ И ПРИЁМОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ДИНАМИКУ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**EFFECT OF FERTILIZATION SYSTEMS, METHODS AND TECHNIQUES ON THE DYNAMICS OF TILLAGE MINERAL NITROGEN LEACHED CHERNOZEM IN CROPS OF WINTER WHEAT**

А.Ю.Фурсова, аспирантка

Fursova A.Yu.

А.Н.Есаулко, д-р с.-х. наук

Esaulko A.N.

ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет

FSBEI HPE «Stavropol State Agrarian University»

***aleksandra-fursova@mail.ru***

В статье представлены исследования, которые были проведены в 2011-2014 сельскохозяйственном году в экспериментальном севообороте стационара кафедр агрохимии и земледелия, расположенного в опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета. Изучено влияние систем удобрения

The article presents the studies that were conducted in 2011-2014 agricultural years in an experimental rotation stationary of departments for agricultural chemistry and agriculture located in Experimental station of the Stavropol state Agrarian University. The influence of fertilization systems (recommended, biologizing, designed), methods and techniques of tillage on the

(рекомендованная, биологизированная, расчетная), способов и приёмов обработки почвы на динамику содержания в 0-20 см слое чернозема выщелоченного минерального азота в посевах озимой пшеницы.

dynamics of content in the 0-20 cm layer of leached chernozem in crops of winter wheat is studied.

Ключевые слова: системы удобрения, способы и приёмы обработки почвы, плодородие, динамика минерального азота, чернозем выщелоченный, озимая пшеница

Key words: fertilizer systems, the methods and techniques of tillage, fertility, the dynamics of mineral nitrogen, leached chernozem, winter wheat

Главным агротехническим приемом повышения плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур является рационально составленная система удобрения с учетом биоклиматического потенциала местности (зоны), особенностей растений и конъюнктуры рынка [1,3]. Однако, несмотря на это, роль приёмов обработки почвы в оптимизации питательного режима не потеряла своего значения. Учеными доказано, что на содержание питательных элементов в почве значительное влияние оказывает не только глубина обработки, но и ее способы [2,4].



**Цель** данной работы – определить влияние систем удобрения, способов и приёмов обработки почвы на динамику минерального азота чернозема выщелоченного в посевах озимой пшеницы Ставропольской возвышенности.

**Материалы и методы исследования.** Исследования были проведены в 2011-2014 гг. в экспериментальном севообороте стационара кафедр агрохимии и земледелия, расположенного на опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета.

Опыт двухфакторный,  $4 \times 3$ .

Фактор А – способы и приёмы обработки почвы.

Варианты с изучаемыми согласно схеме опыта системами удобрения накладывались на варианты с различными способами и приёмами основной обработки почвы:

1 – отвальный способ, 20-22 см;

2 – комбинированный способ (АКП-6), 20-22 см (безотвальный);

3 - поверхностная обработка (дискатор, БДМ  $\times 4^*4$ ), 10-12 см.

Фактор Б – система удобрения в севообороте (табл 1).

**Таблица 1. Система удобрения озимой пшеницы после предшественника (горох), кг/га д.в.**

Насыщенность севооборота удобрениями NPK кг/га + навоз т/га	Внесено непосредственно под культуру	Способы внесения удобрения		
		основное	припосевное	подкормка
контроль	-	-	-	-
рекомендованная	$N_{70}P_{40}$	$N_{30}P_{30}$	$N_{10}P_{10}$	$N_{30}$
биологизированная	Солома 2,4 т/га + $N_{60}P_{10}$	Солома 2,4 т/га + $N_{20}$	$N_{10}P_{10}$	$N_{30}$
расчетная	$N_{120}P_{75}K_{24}$	$N_{37}P_{58}$	$N_{32}P_{17}K_{24}$	$N_{51}$

При сохранении контроля (без удобрений) изучались следующие системы удобрений:

- **рекомендованная** система удобрений – синтезирована на основе материалов, полученных в рассматриваемом стационаре с насыщенностью севооборота NPK 115 кг/га, в т.ч.  $N_{50}P_{58,75}K_{6,25}$  при соотношении N:P:K = 1:1,18:0,13 + 5 т/га навоза;

- **биологизированная** система удобрений - ориентирована на максимальное использование органических удобрений с насыщенностью севооборота NPK 62,5 кг/га, в т.ч.  $N_{42,5}P_{20}K_0$  при соотношении N:P:K = 1:0,47:0 + 8,2 т/га органических удобрений, в том числе 5 т/га навоза подстилочного;

- **расчетная** система удобрения - запланирована на получение максимально возможной урожайности сельскохозяйственной культуры: озимая пшеница – 65 ц/га. Нормы, соотношения и дозы минеральных удобрений устанавливались по результатам текущих анализов и растительной диагностики в соответствии с уровнем программируемой урожайности на основе методики В.В. Агеева (1979) и ежегодно уточнялись.

Размещение вариантов рандомизированное по методу расщепленных делянок, повторность опыта 3 кратная, ширина делянки – 7,5 м, длина – 15 м. Общая площадь делянки 108 м<sup>2</sup>, а учетная – 50 м<sup>2</sup>. В опыте изучается районированный сорт озимой пшеницы – Зустріч. Предшественник - горох. Применялись такие удобрения, как аммофос, нитроаммофоска и аммиачная селитра.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В результате проведенных исследований мы пришли к выводу, что в посевах озимой пшеницы максимальное содержание минерального азота в почве за период вегетации культуры было выявлено в фазу кущения – 25,3 мг/кг почвы, этот показатель выше значений в другие фазы развития на 1,7-7,7 мг/кг почвы. Далее наблюдалось устойчивое снижение содержания минерального азота в почве с достижением минимальных величин к фазе полной спелости. Затем происхо-

дило постепенное снижение с достижением минимальных величин к фазе полной спелости озимой пшеницы – 17,6 мг/кг почвы.

Если сравнивать между собой способы и приёмы обработки почвы, то можно сделать вывод, что самым благоприятным оказался отвалный способ. Значения содержания минерального азота на вариантах с применением этого способа обработки оказались выше комбинированного способа и поверхностного приёма обработки на 2,6 и 4,8 мг/кг почвы. Минимальные значения минерального азота были получены при применении поверхностного приёма обработки почвы – 20,1 мг/кг, что ниже показателей отвалного и комбинированного способа обработки почвы на 2,2-4,8 мг/кг.

Все системы удобрения существенно увеличивали концентрацию минерального азота в черноземе выщелоченном - на 2,2-8,4 мг/кг по сравнению с контролем. При применении расчетной системы удобрения в среднем по опыту было получено максимальное значение содержания минерального азота (27,1 мг/кг) в почве в посевах озимой пшеницы, что выше показателей естественного агрохимического фона на 8,4 мг/кг почвы, рекомендованной и биологизированной системы удобрения - на 4,2 и 6,2 мг/кг почвы соответственно (табл 2).

**Таблица 2. Влияние систем удобрения, способов и приёмов обработки почвы на динамику содержания минерального азота (мг/кг) в 0–20 - см слое почвы в посевах озимой пшеницы, 2011–2014 гг.**

Способы и приём обработки почвы, А	Системы удобрения, В	Срок отбора, С					А, НСР <sub>95</sub> = 1,1	В, НСР <sub>95</sub> = 1,2
		Перед посевом	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Полная спелость		
Отвалный, 20-22 см	Контроль	23,3	26,2	22,8	21,0	17,4	24,9	18,7
	Рекомендованная	27,5	28,9	26,9	25,7	19,6		22,9
	Биологизированная	23,5	25,0	24,8	23,9	18,8		20,9
	Расчетная	29,6	31,9	30,9	29,5	22,5		27,1
Комбинированный, 20-22 см	Контроль	18,1	20,1	17,9	16,5	14,4	22,3	
	Рекомендованная	25,4	25,9	25,1	22,0	17,3		
	Биологизированная	22,2	22,6	21,9	21,1	16,1		
	Расчетная	29,2	31,2	30,1	26,1	22,1		
Поверхностная обработка, 10-12 см.	Контроль	17,6	18,8	16,5	15,9	13,4	20,1	
	Рекомендованная	21,1	22,3	21,9	20,5	15,1		
	Биологизированная	20,1	20,9	19,4	19,3	14,5		
	Расчетная	25,2	29,9	25,1	23,3	20,2		
С, НСР <sub>95</sub> = 1,2		23,6	25,3	23,6	22,1	17,6		НСР <sub>95</sub> = 3,6

Самые низкие показатели содержания элемента (20,9 мг/кг почвы) были отмечены на вариантах с применением биологизированной системы удобрения, что существенно выше контроля на 2,2 мг/кг и ниже рекомендованной и расчетной систем удобрения на 2,0 и 6,2 мг/кг почвы соответственно.

**Список литературы:**

1. Голосной, Е.В. Отзывчивость культур звена севооборота на уровень минерального питания в условиях Ставропольской возвышенности / Е.В. Голосной, В.В. Агеев, М.С. Сигида // В сборнике: Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе, 77-я ежегодная научно-практическая конференция. - 2013. - С. 12-15.
2. Дорожко, Г.Р. Способ обработки - фактор регулирования фитосанитарного состояния почвы и посевов озимой пшеницы на черноземных выщелоченных зоны умеренного увлажнения Ставропольского края / Г.Р. Дорожко, О.И. Власова, В.М. Передериева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2011. - №68. - С. 442-450.
3. Дорожко, Г.Р. Биологизация земледелия Ставрополя / Г.Р. Дорожко, В.М. Пенчуков, В.М. Передериева, О.И. Власова // Вестник АПК Ставрополя. - 2013. - №2(10). - С. 31-35.
4. Оганесова, О.А. Соотношение подвижных и валовых форм азота в черноземных почвах Ставропольского края / О.А. Оганесова, В.С. Цховребов, Л.Ю. Чистоглядова // В сборнике: Физико-технические проблемы создания новых технологий в Агропромышленном комплексе. Международная научно-практическая конференция. - 2013. - С. 223-225.

УДК631.164.25(480.67)

**ПРОЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПОСЕЛЕНИЙ ПК «КОЛХОЗ АЛЕКСАНДРА-НЕВСКОГО» РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО ТЕПЛИЦЫ**

Т. М. Хатнянская, студентка направления «Землеустройство и кадастры» СтГАУ, О. Ю. Лобанкова, кандидат биологических наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений СтГАУ, В. Г. Гребенников, доктор сельскохозяйственных наук, ФГБНУ ВНИИОК

UDC 631.164.25(480.67)

**THE PROJECT OF LAND USE IN SETTLEMENT "ALEKSANDR NEVSKY FARM" OF REPUBLIC OF DAGESTAN FOR GREENHOUSE**

T. M. Hatnyanskaya, a student at the direction of "Land management and cadastre" SSAU  
O. Yu. Lobankova, Candidate of Biological Sciences, assistant professor of agricultural chemistry and plant physiology SSAU  
V. G. Grebennikov, Doctor of Agricultural Sciences, SNIIZHK RAAS

*kristall.ya@yandex.ru*

В последние 3 года увеличился приток населения в село Александровское, поэтому необходимо решать вопросы, связанные с трудоустройством жителей и благоустройством села и разработать план по прогнозированию использования земель

поселений. Предлагается проект строительства теплицы для выращивания овощных культур, поскольку целесообразно в данных экономических условиях и сложившейся социальной ситуации в населенном пункте.

Ключевые слова: овощеводство, теплица, защищенный грунт.

In last 3 years influx of inhabitants into Aleksandr Nevsky farm has increased. That is why problems concerning job placement, farm beautification and forecast of using of farm lands needs to be solved. The project of the greenhouse is offered, as it will be quite rational in this economic and social situation.

Key words: vegetable-growing, greenhouse, protected ground.

На 2014 год в Республике Дагестан насчитывалось 1615 сельских населенных пунктов, 45 из которых заброшены.

Прогнозирование использования земель поселений – рациональное и эффективное использование земель, улучшение их состояния, а так же инженерной инфраструктуры. Процесс прогнозирования выделяет вероятные различные направления в использовании земель, а также в нем содержатся материалы, необходимые для разработки плановых и хозяйственных документов. Основой прогнозирования служит генплан.

ПК «колхоз А.Невского» расположен на юге Тарумовского района в Терско-Кумской низменности в зоне полупустынь. Климат резко континентальный, полупустынь-

ного типа. Рельеф представлен равниной. Среднегодовая температура 11° С, годовая сумма осадков около 300 мм. Площадь села 12210 га. Общая численность населения за 2014 год – 1619 человек.

Республика Дагестан занимает 1 место в рейтинге сбора овощей открытого грунта (рис. 1), причем 98,6% производится в личных подсобных хозяйствах населения, на долю малых предприятий приходится 0,9%, на долю крестьянско-фермерских хозяйств и индивидуальных предпринимателей – 0,5%. При этом продукция сельскохозяйственных организаций по отношению к другим производителям составляет всего 0,9%.

Поэтому, исходя из условий местности и спроса населения, проектным решением является строительство сооружения защищенного грунта - теплицы для выращивания овощей. Данное строительство предполагается произвести на площади в 4,5 га в восточной части населённого пункта, за счет чего можно создать дополнительные рабочие места, а также увеличить в последующем местные доходы.



Рисунок 1. Рейтинг субъектов РФ по валовому сбору овощей в 2014 г., тыс. т. (по данным Росстата, 2014)

Строительство предполагается произвести в восточной части населенного пункта, так как там проходит автомобильная дорога, есть обеспеченность транспортом, рабочим не составит труда добраться до места работы. Из инженерных коммуникаций имеются газоснабжение, скважины.

Рельеф равнинный, залегают лугово-каштановые почвы. Из-за отсутствия санитарной очистки и водоотведения развивается эрозия, с которой можно бороться проводя противозерозивные мероприятия. Тем не менее она не препятствует строительству новых объектов жилищного и производственного фонда.

Немаловажная роль проектируемой теплицы подтверждается тем, что ее ввод в эксплуатацию поддерживает Постановление Правительства РФ от 14 июля 2007 г. № 446 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 - 2012 годы» с изменениями на 2013 – 2020 годы, в котором говорится, что российские продукты должны вытеснить с рынка большую часть импортных товаров.

Предлагаемое строительство поможет освоить большой объем овощной продукции. Таким образом, строительство теплицы для выращивания овощей в данных экономических условиях и сложившейся социальной ситуации в населенном пункте целесообразно.

В основе процесса принятия управленческого решения инвестиционного характера лежит оценка и сравнение объема предполагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений (таблицы 1, 2).

Таблица 1. Движение денежных средств от проекта

Показатели	Начало проекта	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Всего
Выручка		2668	6624	6624	6624	22540
Затраты		1348	4042	4042	4042	13474
Инвестиции	4589					4589
Сальдо суммарного потока	-4589	1320	2844	2844	2844	5263
Накопленное сальдо суммарного потока	-4589	-3269	-425	419	5263	

Для обоснования эффективности планирования территории ПК «колхоз А.Невского» использован метод предполагаемого использования земельного участка, который позволяет обосновать возможность застройки выделяемого земельного участка улучшениями, приносящими доход.

Издержки на строительство включают расходы на разбивку, расчистку и планировку участка, заработную плату ИТР; расходы на маркетинг, оборудование.

Таблица 2. Показатели экономической эффективности проекта

Показатели	Величина
Инвестиции, млн руб.	4589
Чистый доход, млн руб.	5263
Чистый дисконтированный доход, млн руб.	2922
Срок окупаемости, мес.	3,1
Индекс доходности инвестиций	2,1

Данный проект является рентабельным и экономически эффективным, так как срок окупаемости инвестиций составит 3,1 года, а чистый доход, согласно расчетам, равен 5263 млн руб. Тем самым это позволит создать рабочие места, увеличить доходы населенного пункта и поддержать программу развития сельского хозяйства, в которой одной из главных целей является вытеснение импортных товаров товарами собственного производства.

УДК 336.774

#### **ОБЕСПЕЧИТЕЛЬНОЕ ПРАВО ПРИ КРЕДИТОВАНИИ: ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ, ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ**

Л.И. Шалдаева, старший преподаватель  
УО БГСХА

UDC 336.774

#### **SECURITY RIGHT IN LENDING: PROBLEMS OF APPLICATION, ADVANTAGES AND LACKS**

Chaldaeva L. I.,  
IHE BSAA

*Ishaldaeva@mail.ru*

Вопросы кредитования инвестиционных проектов под обеспечение в виде залога имущественных прав, внедрения обеспечительного права на объекты имущественных прав, включая права интеллектуальной собственности, приобретают особую актуальность ввиду сложности вопроса формирования нового института обеспечительного права, необходимости его системного рассмотрения и решения целесообразно разработать комплекс

Crediting of investment projects secured in the form of pledge of property rights, the implementation of a security rights to the objects of property rights, including intellectual property rights, are of particular relevance in view of the complexity of the issue of forming a new Institute of security rights, the need for its systematic review and resolution to develop appropriate a complex of measures on creation of new legislative acts and their adaptation to the current legislation. At this

мер по созданию новых законодательных актов и их адаптации к действующему законодательству. На данном этапе можно заняться проектом по кредитованию прав интеллектуальной собственности, поскольку промедление в этом вопросе будет способствовать росту дефицита финансовых источников для инвестиций в области коммерческого использования прав интеллектуальной собственности.

Ключевые слова: банк, кредит, кредитование, обеспечение, обеспеченное кредитование, залог, залоговые отношения

stage you can do the project by lending intellectual property rights, as delay in this matter will contribute to the growth of the lack of financial sources for investment in the field of commercial use of intellectual property rights.

Key words: bank, loan, credit, collateral, secured lending, collateral, collateral relations

Новейшие мировые технологии кредитования - кредитование инвестиционных проектов под залог любых имущественных прав, недвижимости, движимого имущества, практически всех типов активов, включая будущие права, в том числе права интеллектуальной собственности, - стали возможны в условиях становления системы обеспечительного права и обеспеченных операции как основания современной системы структурных финансов. Первые обеспеченные операции под залог будущих активов были проведены в США с жилой недвижимостью в 1970-х гг. и охватывали создание пулов жилищной ипотеки, впоследствии секьюритизация распространилась практически на все виды активов.

Спустя 10 лет, в 2014 г., по данным проекта «Ведение бизнеса», обеспеченные кредиты не только в США, но также и в других развитых экономиках составили уже около 90%.

Создание системы обеспеченных операций, включающей обеспеченное кредитование, на наш взгляд, позволяет решить одну из основных системных задач финансового и банковского секторов, а именно снизить уровень рисков и, как следствие, удешевить кредитные ресурсы. В странах с развитыми системами обеспеченных операций ставка процента по кредитам с залоговым обеспечением в два раза ниже ставки по кредитам, не имеющим обеспечения. Кроме того, использование в качестве залога прав интеллектуальной собственности, включая будущие, служит мощным источником кредитования малого инновационного бизнеса, а также самих научных разработок.

Несмотря на предусмотренную законодательством республики возможность залога имущественных прав, в том числе прав интеллектуальной собственности, кредиты в нашей стране выдаются под залог исключительно материальных активов.

При этом статистика обеспеченных кредитов по алгоритму проекта «Ведение бизнеса» в Беларуси не ведется. Ни один из банков в Беларуси пока не выдал кредит под залог прав интеллектуальной собственности, хотя такого рода заявки от клиентов поступали.

Как видим, проблема развития обеспечительного права в республике, как и в ряде стран с переходной экономикой, стоит остро, поскольку имеет место недоформированность залоговых отношений и отсутствие обеспечительного права.

В рамках обеспечительного права решаются многие нерешенные вопросы, такие как:

- передача заемщиком с согласия кредитора прав по договору третьей стороне;
- гарантии банкам при передаче должником объекта залога третьим лицам

(смена собственника, раздел собственности и т. п.), в том числе в случае многократной передачи (а передача как раз и должна происходить, поскольку коммерциализация имущественных прав предполагает передачу объекта собственности другим юридическим лицам по договору продажи либо договору уступки права. Причем, например, в случае передачи прав интеллектуальной собственности на условиях неисключительной лицензии такая передача может иметь место многократно);

- использование упрощенной, внесудебной процедуры передачи кредитором имущества и имущественных прав должника, указанных в кредитных договорах в качестве обеспечения, в случае неисполнения должником обязательств перед кредитором;
- финансирование будущих прав интеллектуальной собственности, поскольку обеспечительное право охватывает не только существующие активы, но и активы, которые будут созданы.

Еще одним достоинством обеспечительного права является упрощение взыскания кредитором обязательств должника в случае невыполнения последним обязательств по кредитному соглашению. В белорусском законодательстве действует порядок судебного взыскания и реализации заложенного имущества должника путем продажи с публичных торгов. Преимущество обеспечительного права собственности состоит в том, что кредитор в случае неисполнения должником обязательств по кредитному договору передается право собственности на обремененные активы должника. Кредитор вправе реализовывать заложенное имущество без каких-либо ограничений и покрыть в полном объеме задолженность должника, а остаток от реализованного вернуть последнему без обращения к институту судебного взыскания. Но даже и в случае принудительного обращения взыскания процедура упрощается в силу урегулирования вопросов о передаче обеспечительного права финансовому учреждению. Существенно повышается уровень гарантий кредиторов и уровень гибкости в поведении должников в обеспечении выполнения ими обязательств перед кредиторами.

Тем самым порядок обеспечительного права оказывается более действенным, оперативным и удобным способом гарантирования прав кредиторов и должников по сравнению с действующим в настоящее время судебным порядком обращения взыскания и реализации заложенного имущества путем продажи с публичных торгов.

Такой порядок существенно облегчил бы практику взыскания заложенных (обремененных залогом) прав собственности в случае невыполнения должником обязательств по кредитному договору под залог имущественных прав.

Далее, как нам представляется, серьезным преимуществом обеспечительного права по сравнению с залоговым является возможность использования в качестве обеспечения по обязательствам должника финансовых активов, выпущенных под будущие поступления кредитором по обязательствам должника.

Наличие обеспечительного права (первоначально хотя бы на движимое и недвижимое имущество) значительно облегчает в дальнейшем его распространение на интеллектуальные активы или использование прав интеллектуальной собственности в качестве обеспечения, обеспечительного актива. Именно обеспечительное право - платформа для превращения интеллектуальной собственности в хозяйственный и финансовый актив.

Преимущества обеспечительного права перед залоговым (возможность точной и быстрой идентификации залогового обеспечения клиента, существенное расширение обеспечения за счет охвата не только объектов недвижимости, но и движимого имущества и имущественных прав, включая будущие, в том числе права интеллектуальной собственности), куда больший динамизм обеспечительного права (полная перемещаемость залогового обеспечения от клиента к третьим лицам; упрощение и ускорение возврата залогового обеспечения кредиторам в случае форс-мажорных обстоятельств



должника) подкрепляются и технически посредством создания Единого электронного реестра обеспечительных прав по всем видам активов.

Итак, именно на базе создания основ обеспечительного права в республике электронных технологий регистрации и передачи обеспечительных прав может быть создано такое важнейшее и высокотехнологичное звено современного обеспечительного права, как механизм обеспечения обязательств должника будущими активами. Это даст возможность практиковать кредиты под залог будущих прав, соответственно значительно расширить использование банковского кредитования инвестиционных проектов, основанных на коммерциализации создаваемых или приобретаемых прав интеллектуальной собственности.

В рамках института обеспечительного права, на наш взгляд, легче решить трудно решаемые в отечественном законодательстве в рамках существующего залогового права такие вопросы, как способ создания гарантий при сделках (операциях, транзакциях) с активами, приоритетность удовлетворения требований кредиторов, обеспечения прав покупателей (получателей) обремененных активов и управляющих в деле о банкротстве лица, предоставившего обеспечительное право, преодоление ограничений по доле нематериальных активов, вносимых в уставные фонды, и т. п.

Обеспечительные права могут создаваться или приобретаться всеми юридическими и физическими лицами, включая потребителей. Тем самым создается рынок обеспечительных прав, прозрачный и контролируемый, поскольку предусмотрено ведение реестра обеспечительных прав по всем видам обремененных активов.

УДК 624.014.2.078.4:631.24

**РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЕ РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ СИЛОСОВ ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ И МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА**

В.Т. Шаленный, д-р техн. наук  
АКА КФУ им. В.И. Вернадского;  
Л.В. Кислица, кандидат т. наук;  
О.А. Капшук, асс.  
ГВНЗ «ПГАСА»

UDC 624.014.2.078.4:631.24

**DEVELOPMENT OF RESOURCE- SAVING BUILDING TECHNOLOGY SILOS FROM GALVANIZED STEEL AND CAST REINFORCED CONCRETE**

Shalennyj V.T.  
ACA CFU named after V.I.Vernadsky  
Kislitsa L.V., Kapshuk O.A.  
SHEE «PSACEandA»

*lina\_kalnysh@ukr.net*

В работе рассматриваются задачи развития технологии и организации работ по возведению новых и реконструкции существующих элеваторов и зернохранилищ для хранения и дальнейшей переработки зерновых и масляных культур путем совершенствования и внедрения ресурсосберегающих технологий и оборудования для строительно-монтажных работ. Предложены и проанализированы технологические схемы возведения силосных корпусов из стали и монолитного железобетона.

Ключевые слова: элеватор и зернохранилища, ресурсосберегающие технологии и оборудование, технологические схемы производства монтажных работ, производство железобетонных конструкций

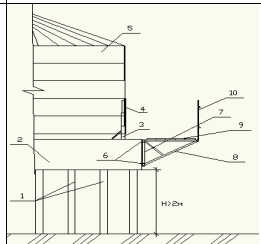
The problems of the development of technology and organization of work on the construction of new and reconstruction of existing silos and grain silos for storage and further processing of grain and oil crops through improvement and implementation of resource-saving technologies and equipment for construction and installation works are considered in this article. Technological diagrams for the construction of silo towers from steel and cast reinforced concrete are affected and analyzed.

Key words: elevators and silos, resource-saving technologies and equipment, technological schemes of production of installation works, production of reinforced concrete structures

Учитывая роль зерна как стратегического товара XXI века, очень важно уделить должное внимание современной индустрии сохранения зерна. Так, на сегодня Украина имеет элеваторов ровно на 30 миллионов тонн, а прогнозируемые объемы урожая предполагают размещение около 55-60 миллионов тонн зерновых, следовательно, надо иметь соответствующие емкости для их сохранения. Основная масса зерна хранится на государственных многотоннажных железобетонных элеваторах, оборудование которых морально и физически устарело, а это снижает качество зерна и пропускную способность элеваторов. Если оценивать качественную сторону зернохранилищ, то лишь 45% из них отвечают современным требованиям относительно процесса хранения и отгрузки зерна. В связи с этим, например, в Украине, через недостаточно развитую материально-техническую базу по переработке и хранению зерна ежегодно теряется до 5% урожая [1]. Хозяйства, которые стремятся быть конкурентоспособными, уже осознали необходимость проведения реконструкции с достройкой или строительства новых зернохранилищ, складов, силосных комплексов и других дополнительных мощностей по приему и хранению зерновых и масличных культур. Разрешению этих проблем должны способствовать разработка и внедрение инновационных технологий при возведении объектов по переработке и хранению зерновой продукции.

В последние десятилетия на смену долговечным классическим элеваторам из сборного и монолитного железобетона пришли и приобрели достаточное распространение высококачественные стальные конструкции силосов отечественного и зарубежного производства. Монтаж перспективных металлических силосных конструкций чаще всего происходит методом подрачивания, по налаженной технологии (схема 2, табл. 1) [2] с болтовыми соединениями элементов из оцинкованной стали.

**Таблица 1.** Рассмотренные технологические схемы механизации производства монтажных работ при возведении металлических зернохранилищ

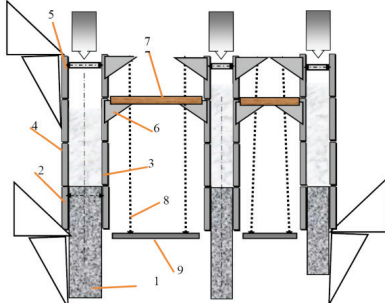
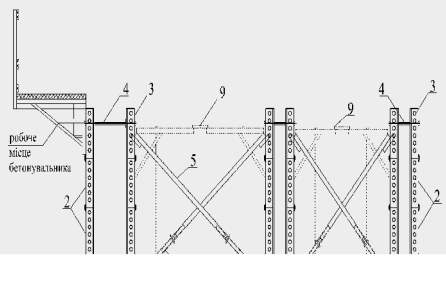
1 — шевры для подъема закрепляются «Г-образными» фермами на фундаменте силосного корпуса [3]	2 — шевры для подъема удерживаются специальными якорными устройствами за пределами фундамента [2]	3 — подъем гидравлическими домкратами, с частичным использованием «Г-образной» фермы
		
<p>1- плитный фундамент; 2- наклонный шевр; 3- подъемный полиспаст; 4- лебедка; 5- крюк; 6- металлическая петля; 7- поверхность силоса; 8- горизонтальный анкер; 9- прокатный швеллер; 10 -«Г-образная» ферма; 11- подкос; 12-блок</p>	<p>1-плитный фундамент; 2- блок; 3-горизонтальная распорка; 4-наклонный шевр; 5 -лебедка; 6- подъемный полиспаст; 7- крюк; 8-поверхность силоса; 9- железобетонный якорь;10-подкос; 11-тяга</p>	<p>1-свайный фундамент Н&gt;2м; 2-ростверк; 3- домкрат; 4- металлическая петля; 5- поверхность силоса; 6- горизонтальный анкер; 7- прокатный швеллер; 8- «Г-образная» ферма; 9- рабочий настил; 10- ограждение</p>

В наиболее распространенных способах механизации процесса монтажа используются стальные шевры, на которых размещаются различные грузоподъемные механизмы. Анализируя конструктивные решения и распространенные организационно-технологические схемы монтажа, с применением различных грузоподъемных механизмов, авторами были разработаны предложения относительно их усовершенствования для сокращения затрат ресурсов и сроков монтажа.

В результате сравнения [4] наиболее экономичным по показателю себестоимости процесса оказалось использование канатных электрических лебедок, которые применяются при возведении силосов по запатентованной нами первой технологической схеме. Обоснованные преимущества могут служить критерием при выборе вариантов механизации и технологической схемы производства работ для осуществления монтажа современных зернохранилищ, выполненных в металле.

Несомненный интерес представляет и дальнейшее развитие технологии строительства традиционных силосов из монолитного железобетона. Для чего с нашим участием разработаны рекомендации по использованию блочной переставной опалубки для возведения стен замкнутых контуров [5] и сооружения нескольких железобетонных стен в разборно-переставной опалубке [6], сведенные в таблице 2.

**Таблица 2.** Предложенные способы производства работ при возведении зернохранилища из монолитного железобетона

<p>1 — способ сооружения нескольких стен в разборно-переставной опалубке [6]</p>	<p>2 — блочная переставная опалубка для возведения стен замкнутых контуров [5]</p>
	
<p>1 - забетонированная часть стены; 2 - нижний ярус; 3 - щиты; 4, 5 - промежуточный и верхний ярусы щитов; 6 - откидные опоры; 7 - смонтирована рабочая площадка, 8 - подвесные леса; 9 - платформа</p>	<p>1, 2, 3 – нижние, верхние и промежуточные щиты 4 - стяжки; 5 - диагональные связи; 6- винтовая муфта; 7- горизонтальная распорка; 8- муфта; 9- площадка обслуживания</p>

Ведь согласно информационным источникам, созданные более ста лет назад скользящая опалубка и оборудование для ее подъема, традиционно применяемые для возведения силосных корпусов из монолитного железобетона, к сожалению, стали дефицитными в мировом масштабе и вследствие этого сильно подорожали. Поэтому следует возобновить выпуск подобного отечественного оборудования, а для монолитного строительства силосных корпусов в обозримом будущем пока придется использовать мелкощитовую и объемно-переставную опалубку. В этом направлении наши предложения нацелены на упрощение и уменьшение числа сборочно-разборочных опалубочных

операций при использовании монтажного крана, задействованного в основном на производстве арматурных и бетонных работ. Для чего сборка щитов опалубки в пространственный блок производится рабочими со специальных платформ (первый способ, табл. 2), или пространственный блок опалубки вообще не разбирается на отдельные элементы (щиты), а может целиком сниматься и перемещаться на новый горизонт после некоторой сдвижки вращением регулировочных муфт (второй способ, табл. 2).

Таким образом, нами внесены обоснованные предложения по усовершенствованию технологии и организации поэлементного монтажа стальных силосов и возведения железобетонных зернохранилищ, которые уменьшают затраты времени, энергоёмкость и трудоёмкость строительных работ при возведении современных объектов для хранения и переработки зерна.

**Список литературы:**

1. Кислиця, Л. В. Определение гигиенической тяжести труда монтажников при возведении стальных зернохранилищ /В. Т. Шаленний, Л. В. Кислиця // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании: сборник докладов Международной научной конференции; М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». – Москва: МГСУ, 2013. – С. 294-300.
2. Пат. 28035, Україна, МПК7 В66F7/06. Вантажопідйомний пристрій /В. Т. Шаленний, Л. В. Кислиця, І. С. Дмитренко, Ю. П. Хідько; заявник та патентовласник ПДАБА. – № 200707327; заяв. 02.07.2007; опубл. 26.11.2007. Бюл. № 19. – 4с.
3. Пат. 56442, Україна, МПК E04F 13/08. Пристрій для монтажу конструкцій методом підрощування /В. Т. Шаленний, Л. В. Кислиця, К. Б. Дікарев; заявник та патентовласник ДВНЗ «ПДАБА». – № 2010 09389; заяв. 26.07.2011; опубл. 10.01.2011. Бюл. № 1. – 4с.
4. Пат. 62261, Україна, МПК51 E04G11/02. Блочна переставна опалубка для зведення стін замкнутих контурів / В. П. Холоднюк, В. Т. Шаленний, А. В. Ставицька, О.А. Біцова; заявник та патентовласник Придніпровська державна академія будівництва та архітектури. – № u201015557; заяв. 23.12.2010; опубл. 25.08.2011. Бюл. № 16. – 6 с.
5. Пат. № 62247 Україна, МПК51 E04/G11/00. Спосіб спорудження декількох залізобетонних стін у розбірно-переставній опалубці / Холоднюк В. П., Шаленний В. Т., Ставицька А. В; заявник та патентовласник ДВНЗ ПДАБА — № u201014977. заявл. 13.12.2010, опубл. 25.08.2011. Бюл. № 16. — 5с.
6. Рыбчинский, Р. А. Состояние и перспективы системы хранения зерна в Украине / Р. А. Рыбчинский //Хранение и переработка зерна. – Днепропетровск, 2011. – №5(143). – С.15-17.

УДК 338.43.01

**АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ КЛАСТЕРЫ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ АПК**

И.М. Шаповалова, канд. эконом. наук  
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»

*shapovalovaim@gmail.com*

Исключительное значение агропромышленной продукции для обеспечения базовых потребностей экономики обуславливает первостепенное значение развития и укрепления АПК. При условии эффективного функционирования агропромышленный комплекс страны не только является существенным источником наполнения бюджета, но и создает резервы для расширения внешнеэкономического потенциала, развития малого и среднего бизнеса. В работе обосновано значение агропромышленных кластеров как основы эффективной реализации агропромышленного комплекса РФ. Рассмотрены особенности государственного регулирования формирования и функционирования агропромышленных кластеров. Изучен международный опыт формирования и развития кластерных образований за рубежом.

UDC 338.43.01

**AGRO-INDUSTRIAL CLUSTERS AS BASIS OF INCREASE DEVELOPMENT OF AIC**

Shapovalova I.M., Cand. Econ. Sci.  
V.I. Vernadsky Crimean Federal University

The exceptional value of agricultural products in providing basic needs of the economy determines the supreme importance of developing and strengthening the agricultural sector. The effective functioning of the agro-industrial complex of the country is not only a significant source of filling the budget, but also establishes provision the expansion of external economic potential, development of small and medium-sized businesses. The article considered the value of agro-industrial clusters as a basis for effective implementation of the agro-industrial complex of the Russian Federation. Features of the state regulation of the formation and functioning of agro-industrial clusters are explored. The international experience of cluster formation and development of their education abroad.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, агропромышленный кластер, государственное регулирование АПК

Key words: agro-industrial complex, agriculture cluster, government regulation of AIC

Агропромышленный комплекс является самым крупным народнохозяйственным комплексом. Он представляет собой совокупность отраслей народного хозяйства, связанных с развитием сельского хозяйства, обслуживанием его производства и доведением сельскохозяйственной продукции до конечного потребителя [1].

Важная роль в переходе предприятий АПК на интенсивные основы экономического роста принадлежит агропромышленным кластерам, которые будут способствовать повышению совокупного потенциала АПК за счет формирования и развития высокотехнологичного, инновационного производства, результатом которого будет не только изготовление конкурентоспособной продукции с высокой добавленной стоимостью, но и создание наукоемких рабочих мест, строительство современных инфраструктурных объектов производственного и социального назначения в сельской местности.

Несмотря на существенный теоретико-методологический потенциал, на сегодняшний день в отечественном агропромышленном секторе не достигнуто заметных положительных тенденций в развитии кластерных образований. В связи с этим особую актуальность приобретают исследования, связанные с обоснованием предпосылок активизации кластерных инициатив как базиса повышения уровня совокупного потенциала АПК.

В научной литературе можно встретить различные подходы к определению термина «кластер», которые как базируются на концепции Портера [2], так и развивают или критикуют положенные в ее основу теоретические положения. Достаточно полная трактовка данного понятия сформулирована Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию: «Кластеры - это объединение предприятий по отраслевым и географическим признакам, которые производят и реализуют широкий спектр взаимосвязанных и (или) комплементарных продуктов, приобретая при этом как новые возможности для развития, так и новые риски [3].

В качестве конкретных примеров успешного применения кластерного подхода для наращивания и повышения уровня реализации потенциала АПК можно привести деятельность кластерных объединений в Канаде.

Одной из последних тенденций в этой стране выступает активное образование кластеров, которые сочетают традиционные для агропромышленного комплекса структуры с предприятиями, специализирующимися на туризме, информационно-коммуникационных технологиях, производстве возобновляемых источников энергии, нанотехнологиях и тому подобному. Сейчас действует одиннадцать подобных локаций, в том числе: биофармацевтический кластер в Монреале; сельскохозяйственный биотехнологический кластер в Саскатуне; агротуристический кластер Альберты; кластер природных технологий оздоровления в Онтарио и др.

На государственном уровне поддержка таких инициатив предусматривает: создание специализированной исследовательской инфраструктуры, обеспечение высококвалифицированными кадрами, организационная поддержка создания новых фирм и их расширение, содействие развитию внешних связей, частичное ресурсное обеспечение [3].

Всемирно известны также кластерные образования агропромышленного направления в Польше (плодоовощные и агротуристические), сыродельные кластеры Эквадора, Перу и Мексики, ореховый кластер в Бразилии, кластер по производству различных продуктов питания в Юго-восточном Огайо, сыродельный кластер в Вермонте, птицеводческий биотехнологический кластер (США), цветоводческий кластер в Голландии, масляно-семенной кластер Аргентины и др.

Для успешного развития кластера необходимо наличие надлежащего ресурсного обеспечения (природных, трудовых, капитальных и других ресурсов), высокий уро-

вень развития поддерживающих отраслей (венчурных фондов, компаний, проводящих маркетинговые исследования, научно-исследовательских организаций и т.п.), наличие платежеспособного спроса (в том числе сегментов потребителей, которые нуждаются в разнокачественных товарах, дифференцированных брендах и предъявляют высокие требования к стандартам качества), а также конкуренции и желания конструктивного сотрудничества (эффективные кластеры базируются на умеренном конкурентном давлении и взаимоподдержке деловых партнеров).

Хотя движущей силой образования кластеров выступают хозяйственные организации частного сектора, которые, как правило, обладают существенными ресурсами и возможностями, важная роль в создании «организационного ядра» кластера возлагается на государственные институты, которые должны способствовать развитию аграрных кластеров по следующим направлениям:

1. Научная обоснованность и технологическая доступность с ориентацией на перспективу. Формирование аграрных кластеров должно происходить на основе научно обоснованных и технологически доступных решений, которые в комплексе с коммерческими механизмами способны обеспечить направление инвестиционных потоков в техническое обновление отрасли с перспективой перевода ее на более высокий технологический уровень.

2. Создание мощной инновационной платформы. Стабильный рост и интенсивное развитие предприятий агропромышленного кластера могут быть обеспечены только на основе создания мощной инновационной платформы, которая оказывает влияние на целевые ориентиры деятельности подобных образований.

3. Развитие и оптимизация институционального обеспечения деятельности кластеров. Для успешного функционирования агропромышленных кластеров важно создать надлежащую институциональную среду, формальные составляющие которой должны соответствовать принципам прозрачности, максимального содействия и минимально необходимого вмешательства государства в предпринимательскую деятельность хозяйствующих субъектов в составе кластерного образования.

4. Ориентация на достижение общенациональных и региональных приоритетов на основе государственно-частного партнерства. Долгосрочное развитие агропромышленных кластеров должно происходить с учетом общенациональных и региональных приоритетов, однако их направление в определенное стратегическое русло должно производиться не директивными методами, а за счет предоставления всесторонней поддержки органами власти, которая позволяет органично совместить интересы бизнеса и государства [4].

Таким образом, в случае успешного внедрения кластерной модели развития АПК можно рассчитывать на достижение важных с точки зрения позитивных структурных трансформаций, социально-экономического роста и стабильного развития экономики субъектов федерации преимуществ (охват максимального количества субъектов хозяйствования и привлечение их к активному сотрудничеству, достижение существенной экономии расходов, стимулирование инноваций и т.д.). Поскольку основными факторами, обуславливающими низкий уровень кластеризации отечественного АПК является несовершенство формальных и неформальных составляющих институциональной среды, основные задачи в сфере развития агропромышленных кластеров должны быть ориентированы на создание условий (законодательного, организационного, информационного и др. характера) для активизации кластерных инициатив.

**Список литературы:**

1. Аграрная экономика : учебник / Под ред. М.Н. Малыша. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб: Лань, 2002. – 668с.
2. Дерій, Ж.В. Розвиток аграрних кластерів як організаційно-економічний базис підвищення рівня потенціалу АПК / Ж.В. Дерій, Т. В. Остапенко // Вестник Хмельницкого национального университета. Экономические науки. – 2014. – № 4. – Т.1. – С. 17-21.

3. Портер, М. Конкуренция. – М.: Вильямс. 2005. – 608с.

4. The UNIDO Approach to Cluster Development: Key Principles and Project Experiences for Inclusive Growth. UNIDO, 2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.unido.org/fileadmin/user\\_media\\_upgrade/What\\_we\\_do/Topics/Business\\_investment\\_and\\_technology\\_services/CUP/UNIDOS\\_CLUSTER\\_APPROACH.PDF](http://www.unido.org/fileadmin/user_media_upgrade/What_we_do/Topics/Business_investment_and_technology_services/CUP/UNIDOS_CLUSTER_APPROACH.PDF)

УДК 338.436.33

**ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИНТЕГРАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

М.А. Шаталов, канд. экон. наук  
С.Ю. Мычка, ст. преподаватель  
АНОО ВПО «ВЭПИ»

UDC 338.436.33

**MECHANISM FORMATION OF RISK MANAGEMENT IN INTEGRATION OF AGRICULTURAL AND PROCESSING ENTERPRISES OF AIC**

Shatalov M.A., Mychka S.Y.  
ANEО HPE «VILEC»

*amista2007@rambler.ru*

В современных условиях хозяйствования процесс интеграции начинает носить характер системных отношений, а не отдельных попыток интеграционных связей между производителями и переработчиками сырья, что обуславливает актуальность исследований, посвященных изучению адаптированных к сложившимся условиям интегрированных формирований.

В этой связи важной является разработка концептуальных положений развития организации производства и управления рисками интеграции в условиях нестабильности внешней среды.

Ключевые слова: овцеводство, корма, восстановление, травостой, кормовые угодья

In modern conditions of managing the process of integration begins to have the character of systemic relationships rather than individual attempts of integration relationships between producers and processors of raw materials, which leads to the relevance researches devoted to studying of the integrated formations adapted for developed conditions.

In this regard, it is important to develop conceptual provisions of the developed of production organization and integration risk management i in the conditions of instability of the environment.

Key words: sheep breeding, forages, restorationherbage, forage lands

Одной из характерных особенностей осуществления экономической реформы является возрождение кооперации и интеграции. В то же время эти процессы развиваются медленно, болезненно и противоречиво. Во многом это следствие отставания в разработке практического механизма интеграции, сдерживающего широкое использование кооперационных принципов в различных сферах производства, выработку соответствующего этим принципам законодательства и государственной политики в этой области [1].

В ходе исследования было выявлено, что ключевым фактором успешности развития экономической интеграции сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий в современной системе рыночных отношений является разработка концептуальных основ и инструментария управления интеграционным развитием предприятий АПК.

Рыночные условия хозяйствования и общественно-политическая ситуация развития российской экономики требуют задействования усилий всех хозяйствующих субъектов экономики, а в первую очередь агропромышленных структур. Факторы экономического роста разнонаправлены, так как складываются не только на региональном уровне, но и на уровне предприятия, взаимодействуя с внутренней и внешней средой. Эффективность управления предприятием заключается в способности принимать оперативные управленческие решения по адаптации предприятия к изменениям в рыночных условиях и формированию механизма управления рисками интеграционного развития предприятия [2].



Следовательно, механизм устойчивого развития предприятия - это такое состояние предприятия, при котором все его основные элементы находятся в состоянии поддерживать свои параметры в определенном диапазоне. Переход к устойчивому развитию означает создание сбалансированной системы, сочетающей социальную справедливость, экологическую безопасность и экономическую эффективность [3].

Отсюда следует выделить следующие характеристики устойчивого развития:

- надежность функционирования предприятия;
- конкурентоспособность предприятия и его продукции (работ, услуг);
- гибкость предприятия по отношению к внешней среде;
- система риск менеджмента;
- экономическая безопасность предприятия [4].

В этой связи одной из основных задач развития интеграции хозяйствующих субъектов АПК является формирование механизма управления рисками интеграции на уровне конкретных предприятий для обеспечения их устойчивого развития. Эта задача обусловлена условиями общих финансово-экономических проблем экономики, взаимодействия субъектов рынка, организации внутрипроизводственных отношений в деятельности предприятий.

Проведенные исследования позволили обосновать механизм управления рисками интеграционного развития, учитывающий систематизированные авторами перспективные направления и инструменты развития включающий в себя алгоритм, отличительным свойством которого является возможность своевременной оценки возможных затрат и выбора оптимального портфеля мероприятий по реализации стратегии устойчивого развития.

Визуализация процесса реализации механизма управления рисками интеграционного развития представлена на рисунке 1.

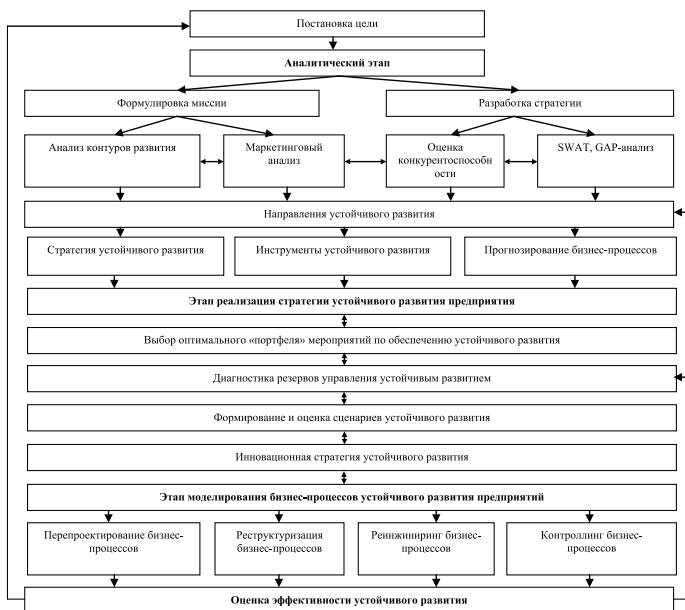


Рисунок 1. Декомпозиция реализации механизма управления рисками интеграционного развития [5]

При этом целью устойчивого развития отраслевых предприятий является их переход в новое качественное состояние за счет усиления производственно-хозяйственных связей, что в конечном итоге обеспечит формирование эффектов взаимодействия за счет устранения нерационального посредничества.

Отсюда ключевой составляющей достижения указанной цели является формирование новых адаптированных предпринимательских структур на основе своевременного анализа межотраслевых пропорций и региональных особенностей развития агропромышленного комплекса, а также прогнозирования и диагностики внутренних и внешних потенциалов развития.

Следовательно, формирование механизма управления рисками интеграционного развития рассматривает как обязательный элемент моделирование и прогнозирование стратегий развития и может служить основой для выбора оптимального «портфеля» мероприятий по повышению эффективности финансово-хозяйственной деятельности предпринимательских структур агропромышленного комплекса.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что на устойчивость развития предприятия может влиять множество факторов, но для эффективного функционирования деятельности важен не только характер факторов, но и сам механизм управления рисками, который способен обеспечить устойчивое развитие предприятия.

**Список использованной литературы:**

1. Ахмедов, А.Э., Шаталов М.А. Повышение эффективности интегрированных структур на основе реструктуризации// Территория науки. 2014. -№ 6. -С. 132-137.
2. Баутин, В.М., Шаталов М.А. Интеграция предприятий пищевой промышленности и сопряженных отраслей на основе кластерного подхода// Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. -№ 1 (63). -С. 210-216.
3. Шаталов, М.А., Ахмедов А.Э. Адаптивные стратегии развития предприятий пищевой промышленности Воронежской области// Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2015. - № 1 (23). -С. 61-66.
4. Шаталов, М.А., Ахмедов А.Э. Современные формы интеграции сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. -Т. 3. № 7. -С. 562-564.
5. Шаталов, М.А., Ахмедов А.Э., Смольянинова И.В. Модернизация системы управления интеграционными процессами в региональном АПК (на примере Воронежской области)// Региональные агросистемы: экономика и социология. 2015. -№ 1 (1). -С. 2.

УДК 330.354

**ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГИЙ КАК МЕХАНИЗМ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОДЕЙСТВИЯ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

С.В. Шутова, ассистент  
УО БГСХА

UDC 330.354

**TECHNOLOGY TRANSFER AS A MECHANISM OF STATE ASSISTANCE IN THE RESULTS COMMERCIALIZATION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ACTIVITIES**

Shutova S. V.  
IHE BSAA

*shutova-s@mail.ru*

Совершенствование механизмов государственного содействия коммерциализации результатов научно-технической деятельности в Республике Беларусь за счет повышения эффективности коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, прежде всего созданных с привлечением бюджетных средств, развитие трансфера технологий - одна из главных целей в развитии инновационной деятельности республики. В статье рассмотрено понятие трансфера технологий

Improvement of mechanisms of state assistance in the commercialization of results of scientific-technical activity in the Republic of Belarus by improving the efficiency of results commercialization of intellectual activity primarily created with attraction of budgetary funds, the development of technology transfer is one of the main goals in the development of innovative activity of the Republic. The article examines the concept of technology transfer as the mechanism of objects commercialization of

как механизма коммерциализации объектов интеллектуальной собственности. intellectual property.

Ключевые слова: трансфер технологий, механизм коммерциализации, результат интеллектуальной деятельности, Республиканский центр трансфера технологий Key words: technology transfer, commercialization mechanism, the result of intellectual activity, the national technology transfer center

Трансфер технологий – комплекс мероприятий, направленных на передачу научных, научно-технических знаний и других знаний (в том числе результатов научной, научно-технической деятельности и прав на такие результаты), технологий, разработанных как в стране, так и за рубежом, в сферу практического их применения, предполагающую создание и использование инноваций.

В ходе коммерциализации технологий доход может быть получен от любых коммерческих соглашений, связанных с эксплуатацией технологий, включая трансфер технологий; выполнения исследовательских работ по доведению технологии до уровня рыночного применения; продаж лицензий на использование технологий третьим лицам; создания разработчиками «start-up» компаний или совместных предприятий со стратегическими партнерами для собственного производства продукции/услуг с применением разработанных технологий.

В Беларуси коммерческую реализацию инновационных предложений поставили на поток недавно. Трансфер технологий пришел вместе с переориентацией на рыночные отношения большинства сфер деятельности, а также с образованием в мае 2003 г. Республиканского центра трансфера технологий (РЦТТ). Республиканский центр трансфера технологий (РЦТТ) создан при содействии Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь, Национальной академии наук Беларуси, Программы развития ООН (ПРООН) и Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО). Главной целью РЦТТ является содействие сотрудничеству между разработчиками, предпринимателями и инвесторами.

Основные задачи РЦТТ: создание и поддержка информационных баз данных, обслуживающих клиентов технологического трансфера; обеспечение доступа клиентов РЦТТ к сети ЮНИДО и другим международным базам технологического трансфера и научно-технической информации; оказание помощи субъектам инновационной деятельности в разработке и продвижении инновационных и инвестиционных проектов; - подготовка кадров в сфере научно-инновационного предпринимательства; организация региональных инновационных структур РЦТТ с целью создания единой национальной сети центров трансфера технологий; содействие международному научно-техническому сотрудничеству и обмену специалистами.

РЦТТ оказывает услуги субъектам инновационной деятельности Республики Беларусь и зарубежным фирмам и инвесторам. РЦТТ уже открыл более 20 филиалов, оказывающих услуги как белорусским субъектам инновационной деятельности, так и зарубежным фирмам и инвесторам. В наши задачи входит создание и поддержка информационных баз данных, обслуживающих клиентов технологического трансфера, обеспечение их доступа к сети ЮНИДО и международным базам информации, оказание помощи в разработке и продвижении проектов, содействие научно-техническому сотрудничеству, обмен специалистами и т. д.

РЦТТ является членом следующих сетей трансфера технологий: UNIDO Exchange (2003г.), Российской сети трансфера технологий RTTN (2004г.), Сети американского центра трансфера технологий yet2.com (2005г.), Сети трансфера технологий Великобритании The Orchard Network (2005г.). С 2007г. - The Business Across Borders Partnership Network, Международной сети трансфера технологий Великобритании

DTI Global Watch Service (2006г.). С 2007г. - Knowledge Transfer Networks; Сети Международного центра научно-технической информации (2008г.).

В РЦТТ обращаются заинтересованные субъекты хозяйствования, специалисты, ученые. Одни — с конкретными технологическими запросами, другие — с предложениями. РЦТТ является своеобразной площадкой, местом встреч белорусских и иностранных потенциальных партнеров. Эффективность работы оценивается по тому, сколько удается разместить на сайте РЦТТ технических запросов и предложений. Для того чтобы интеллектуальная собственность белорусских разработчиков была оценена по достоинству, в 2007 г. был открыт филиал РЦТТ Национальной библиотеки. Теперь есть возможность всесторонне изучить все правовые акты, регламентирующие инновационную деятельность, чтобы документы описания технологий, которыми интересуются зарубежные компании, продавать по достойной цене. На наш взгляд, существующая правовая база не в полной мере отвечает современным требованиям. Кроме этого, предприятия всех форм собственности должны иметь возможность привлекать для решения технических задач зарубежных специалистов. Стоило бы предусмотреть и «бесвозмездную» передачу субъектам малого бизнеса технологий, разработанных за счет бюджетных средств. Нужны также нормативные правовые акты, регулирующие создание и финансирование структур, ответственных в республике за трансфер технологий, разработанных за счет бюджетных средств. Кроме того, нужно предусмотреть возможность эффективного стимулирования авторов за использование их изобретений. А для того чтобы цивилизованно решать конфликтные ситуации, необходимо разработать и ввести в действие типовое соглашение о совместных НИОК(Т)Р, оговаривающее все возможные обстоятельства, которые могут возникнуть между заказчиком, организациям-соисполнителями и разработчиками.

В мире коммерциализация технологий осуществляется через специальные сети трансфера технологий. В ЕС действует созданная ЕК сеть центров трансфера технологий (Innovation Relay Centers - IRC), объединяющая более 70 таких центров и имеющих свои представительства в более чем 230 регионах мира, в России - Российская сеть трансфера технологий RTTN, страны, входящие в Организацию Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), пользуются сетью UNIDO Exchange. Сети трансфера технологий существуют во многих промышленно развитых странах.

Полезный опыт трансфера технологий США. Годовой доход Соединенных Штатов (которые контролируют 43% наукоемкой продукции в мире) от экспорта лицензий и патентов оценивается в 960 млрд. USD, Германии — 520 млрд, Японии — 400 млрд, России — 1-7 млрд USD.

В США законодательно регулируется привлечение зарубежных специалистов и предприятий для решения технологических проблем экономики страны, а также передача малому бизнесу технологий, разработанных за счет средств федерального бюджета американской промышленности, права собственности на изобретения, условия вознаграждения за использование изобретений и т. д.

В большинстве стран мира центры трансфера технологий создаются на некоммерческой основе и составляют часть государственной поддержки процесса коммерциализации технологий. Например, европейские IRC-центры содержатся за счет сред Евросоюза и ориентированы на информационную помощь малым и средним внедренческим предприятиям, американская сеть трансфера технологий NASA финансируется из средств 15 бюджета США, сеть UNIDO Exchange финансируется из бюджета UNIDO. Крупные промышленные корпорации содержат собственные центры трансфера технологий также на некоммерческой основе за счет собственных средств.

Основным звеном в процессе коммерциализации является обеспечение этого процесса финансовыми средствами. В рамках средств, выделяемых из государственно-

го бюджета, реализуются задания программ, имеющих целью освоение новых видов научно-технической продукции. При этом устанавливаются конкретные параметры объемов и видов ее выпуска. Для организации производств, основанных на новых и высоких технологиях, используются также внебюджетные средства. В ряде случаев используются средства международных доноров, заинтересованных в поддержке, например, новых производств, предприятий малого инновационного предпринимательства и др.

Таким образом, основная роль государственной поддержки коммерциализации технологий состоит в разработке и принятии законов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность; предоставлении информации об инновационных проектах; посредничестве между финансовыми институтами и авторами инноваций (организация переговоров, выступление в качестве гаранта сделок по коммерциализации технологий); финансировании научных исследований через специально созданные для этих целей фонды и программы.

## Содержание

<b>ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ С.-Х. ПРОДУКЦИИ</b>	6
В.В. Авдиенко, Н.В. Кульпина, Н.Н. Забашта	6
ВЛИЯНИЕ СВИНЦА НА БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНОГО СЫРЬЯ – КРОЛЬЧАТИНЫ	
Ж.Т. Алагирова	9
ЭТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ИМПОРТНОГО МОЛОЧНОГО СКОТА	
Н.А. Андреева	12
ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДОЗАРИВАНИЯ ОВОЩЕЙ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА В ОАО «СОВХОЗ – ВЕСНА» САРАТОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
А.С. Ахметова, В.М. Поезжалов,	15
ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СОЛЕВЫХ БРИКЕТОВ С МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ СПОСОБОМ ВИБРОПРЕССОВАНИЯ	
С.В. Батуева, С.С. Ямпиллов, Т.Ф. Потемкина	18
ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЗЕРНА	
Н.И. Белан	20
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХЛОРЕЛЛЫ В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ	
М.Г.Белецкая, Н.И.Богданович, Л.Н.Кузнецова, Н.Л.Воропаева, С.И.Третьяков, В.В. Карпачев	22
ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АКТИВНЫХ УТЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
И. А.-А. Богатырева	26
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ВЫМЕНИ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	
А.Н. Бочарников, С.Д. Соколов	28
ИЗУЧЕНИЕ СХЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ В ГИБРИДНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ ТЫКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ	
Х. З. Валитов	31
ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ РАЗНЫХ ЛИНИЙ В УСЛОВИЯХ ОАО ПЛЕМЗАВОД «ДРУЖБА» КОШКИНСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	
А. А. Варивода	34
ОСОБЕННОСТИ АДСОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ РАПСОВЫХ МАСЕЛ	
А.А. Варивода	38
МОРОЖЕНОЕ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ	
Д. А. Васильева	40
FSSC 22000 – НОВАЯ СХЕМА СЕРТИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ ISO 22000:2005.	
С.В. Верхотамочкин, В.В. Дьяченко	43
СРОКИ ПОСЕВА И СОРТИМЕНТ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ	
А.Б. Власов Н.В., Кульпина, Н.Н. Забашта	45
ВЛИЯНИЕ КАДМИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНОГО СЫРЬЯ – ИНДЮШАТИНЫ	
А.И. Волков	48
КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ	
Д.Г. Волобуев	51
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДСОЛНЕЧНОГО ШРОТА ПРИ ОТКОРМЕ БАРАНЧИКОВ	
Ш.С. Габдуллин, Л.А. Селеуова, А.Ж. Досумова	55
ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛОК МЯСНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ	
А.Н. Гежина, Н.П. Оботурова, Л.И. Барыбина, Н.Д. Ким, Т.В. Ярош	57
ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЬНЯНОЙ И РИСОВОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ТЕСТА ДЛЯ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	
Л.В. Гетманцева, С.Ю. Бакоев	60
ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ ГЕНА ROU1F1	
В.А. Гольбин, В.А. Федорук, Горохов А.Н., Лоскутов А.Ю.	62
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА II САТУРАЦИИ	
А.А. Гонченко	64
ВАРИАЦИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ ПРИ ВЫРАБОТКЕ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	
А. Ф. Гулиц, С. И. Кононенко	66
СКОРОСТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ХИМУСА ПО ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОМУ ТРАКТУ ГУСЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА КОМБИКОРМА	
Данилова Л.В., Шпуль С. В.	69
ПРОИЗВОДСТВА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУБПРОДУКТОВ 1 КАТЕГОРИИ	
В.А. Девяткин, В.Н. Романов, Н.В. Боголюбова, А.В. Головин	72
ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОПИОНАТА КАЛЬЦИЯ И МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ	
А. Д. Джамакеева, Л. Шевчук	76
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОЛБАСНОГО ДЛЯ ЖАРКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	
Дорошенко Т. Н.	79
ПОДГОТОВКА РАПСОВОГО МАСЛА К РАФИНАЦИИ	

А.Ж. Досумова, Ш.С. Габдулин, Л.А. Селеуова, Е. Хоруженко, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОДНЯКА КОСТАНАЙСКОЙ ПОРОДЫ ПОЛУЧЕННЫХ РАЗНЫМИ МЕТОДАМИ ОСЕМЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КОННОГО ЗАВОДА «ҚАЗАҚ ТҰЛПАРЫ»	81
О.Ю. Дубровская РЕ. Богданов ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ СЛИВЫ	84
М.А. Дудко, Н.В. Сокоп РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА ИЗ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ	87
Дьяченко О. В. УРОЖАЙНОСТЬ БОБОВО-МЯТЛИКОВЫХ ТРАВОСМЕСЕЙ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	90
Э.Б. Дямуршаева, А.М. Токмамысов, Р.И. Кудияров, Г.Е. Дямуршаева ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРОКОВ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА КАЗАХСТАНСКОГО ПРИАРАЛЬЯ	93
Э. А. Еремян, Т. В. Шеколдина ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ	96
Задорова Н. Н., Жачева Ю. С. ОСОБЕННОСТИ РОСТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ	98
Зайко О. А. НАКОПЛЕНИЕ ЦИНКА В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ СВИНЕЙ СКОРОСПЕЛОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ СМ-1	102
Зайцева О.А., Пономарев И.П. ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН СУДАНСКОЙ ТРАВЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ДЕСИКАНТОВ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	104
Зацаринин А. А. ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО СКРЕЩИВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА У СВИНЕЙ	108
Зацаринин А. А. ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ СВИНОМАТОК НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА	111
Р.И. Ибатов, А.В. Дмитриев, Р.Ш. Лотфуллин, ВЛИЯНИЕ СКОРОСТЕЙ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА И РЕВЕРСИВНОЙ ДЕКИ НА ВОЗДУШНЫЙ ПОТОК В ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОМ ШЕЛУШИТЕЛЕ	113
Иванов С. А. СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МОЛОКЕ СВИНОМАТОК ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ КОРМОВЫХ КОМПОЗИЦИИ	116
А.В. Ильин ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПЧЛЫ И УДОБРЕНИЯ В ПОСЛЕДЕЙСТВИИ НА ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ	119
Н. О. Ионова, В. Ю. Котова ИЗУЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В КИСЛОМОЛОЧНОМ НАПИТКЕ С ЭКСТРАКТОМ МЯТЫ	122
Кагарманова Н. К. УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА НОВЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	124
Н.А.Каниева, В. С. Маркелова, Н.Н.Федорова ОСОБЕННОСТИ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ ЖЕРЕБЦОВ КУШУМСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ЮЖНОГО СУБРЕГИОНА	128
М.Д. Касаева ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЧЁРНО-ПЁСТРОГО СКОТА РАЗНОГО ГЕНОТИПА ПРИ РАЗНОМ ВЛИЯНИИ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	130
А.Ю. Клименкова, И.Л. Стефанова ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОАГУЛЯЦИИ ЯИЧНОГО БЕЛКА И СОЗДАНИЕ НОВЫХ ПРОДУКТОВ НА ЕГО ОСНОВЕ	133
Коваленко М. П. СУХИЕ ПРОДУКТЫ ПРИКОРМА ДЛЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА	136
Ковальченко А. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ «САРЕПТА» В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	137
З.Л. Кодзюкова ВЛИЯНИЕ РАЗНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НА МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СИММЕНТАЛЬСКОГО МОЛОДНЯКА	140
Козырь В.С. ВЛИЯНИЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ РЕЦЕПТУР ПРЕМИКСОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОЗИВА И МОЛОКА КОРОВ	143
Козырь В.С. ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ШАРОЛЕЗСКОГО СКОТА	148
Ю.А. Колосов, Н.В. Широкова, Н.Ф. Бакоев ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА CAST/MSPI У ОВЕЦ САЛЬСКОЙ ПОРОДЫ	152
А.И. Коновалова, Н.Л. Воропаева, В.М. Мухин, В.И.Горшков, Э.К.Горшкова, В.В. Карпачев ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬХОЗ- ОСТАТКОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АКТИВНЫХ УГЛЕЙ	154



Корзун О.С., Апанасик А.И., Сафронова Г.В., Мельникова Н.В. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ АГРОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПАЙЗЕ	156
Королева Ю. С. ПОЛУЧЕНИЕ ЗАПРОГРАММИРОВАННЫХ УРОЖАЕВ ТОПИНАМБУРА ПРИ МНОГОЛЕТНЕМ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ	159
В. Ю. Котова, Н. О. Ионова ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОЭКСТРАКТОВ В ТЕХНОЛОГИИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	162
А.Г. Краснопёров, К.В. Волков СМЕШАННЫЕ ПОСЕВЫ ОЗИМЫХ И ЯРОВЫХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР	165
Крепенко А. Т. МАСЛА ШОКОЛАДНОЕ С ЦИКОРИЕМ	168
Кузина Е. В. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ИХ ФОНЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ДИНАМИКУ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТНОГО АЗОТА В ПАХОТНОМ СЛОЕ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО	171
Куликов Л. А. КУКУРУЗА: ВАЖНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	174
Н.Г. Кульнева, М.В. Журавлев, Л.И. Беляева ТЕРМОХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СВЕКЛОВИЧНОЙ СТРУЖКИ КАК СПОСОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ САХАРОЗЫ	177
В.Г. Кушнир, О.А. Бенюх, А.С. Кушнир СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЫТИРАНИЯ СЕМЯН	180
А.М. Кушхаунов, М.М. Кушхаунова, М.Б. Улимбашев ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКО-КОРМОВЫЕ ГРУППЫ	182
А.Н. Лазаревич, О.В. Иванова ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ БИОФЕРМЕНТАЦИИ СОЛОМЫ	184
Е.Я. Лебедеко, Е. Г. Насамбаев А. Б Ахметалиева ФОРМИРОВАНИЕ ПЛЕМЕННОГО ЯДРА В ООО «БРЯНСКАЯ МЯСНАЯ КОМПАНИЯ» НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МЯСНОГО АНГУССКОГО СКОТА МИРА	187
Т.Ю. Левина, Е.В. Дудорова МЯСО ПТИЦЫ - ПРОДУКТ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ	191
Т.Ю. Левина, А.Н. Козин СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАРАНИНЫ	192
М.А. Леонова, Л.В. Гетманцева Н.В. Карагодина А.Ю. Колосов ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЗЬЕГО МОЛОКА В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯГКИХ СЫРОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	194
Е.А. Липова, В.В Липов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ «САРЕПТА» В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ БВМК (Р)	198
Т.В. Ляшкова, В.В. Дьяченко ВЛИЯНИЕ БОРОФОСКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ БОБОВО-МЯТЛИКОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	201
Г.В. Максимов, А.В. Радюк ВЛИЯНИЕ ГЕНА ESR НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ	204
Миллер И. С. ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СУДАКА ОБЫКНОВЕННОГО (SANDER LUCIOPERCA) НОВОСИБИРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	207
С.К. Михайлова, Р.К. Янкевич ОЦЕНКА КОНСТАНТНЫХ НОМЕРОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОНТРОЛЬНОМ ПИТОМНИКЕ	209
О.А. Морозова, И.А. Казначеева ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНОМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОРОДНОСТИ И ЖИВОЙ МАССЫ	212
О.К. Мотовилов, К.Н. Ницьевская ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАСТООБРАЗНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ	216
Е.В. Назимова, А.С. Романов, Д.В. Доня, О.Г. Позднякова РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛОДОВЫХ ЭКСТРАКТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКСТРУЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ	219
Ничай Т. В. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕМБРАННЫЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	221
Нужешев С.О., Есхожин К.Д. О ПЛОДОРОДИИ ПОЧВЫ КОРМОВЫХ УГОДИИ	223
Нужешев С.О., Есхожин К.Д. К ВОПРОСУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВНУТРИПОЧВЕННОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	227
Овсепьян В. А. АМОРФНЫЙ ДИОКСИД КРЕМНИЯ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	230
Овсепьян В. А. КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРБЕНТА И ПРОБИОТИКА В РАЦИОНАХ ДЛЯ МОЛОДНЯКА ПТИЦЫ	233

А.О. Оганисян, РТ. Саргсян, Т.Ж. Читчян ВОЗРАСТНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ МЕГАФЕРМЫ ООО «АГРОХОЛДИНГ АРМЕНИЯ» МАРЗА ЛОРИ	236
А.В. Оккерт, А.И. Поляков, О.В. Никитенко ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ПОД ВЛИЯНИЕМ СРОКОВ СЕВА В УСЛОВИЯХ СТЕПИ УКРАИНЫ	238
Е.А. Ольховатов, Е.В. Щербакова РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР БОБОВЫХ ПАСТ «ХУМУС» С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕМЯН СОИ СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ	241
Р.С. Омаров, О.В. Сычева РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО МЯСНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА К ПОВЫШЕННЫМ ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ	244
С.И. Осецкий, Н.А. Беделю ВЫСОКОПРОДУКТИВНАЯ ФОРМА КЛЕВЕРА СХОДНОГО (TRIFOLIUM AMBIGUUM VIEB.) В ЕСТЕСТВЕННОМ ТРАВСТОЕ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КAVKAZA	247
Пастернак Н. Ю. СОЗДАНИЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ МУЖЧИН	249
И. О. Пастухов, В.В. Карпачев ПОЛУЧЕНИЕ СТЕРИЛЬНЫХ АНАЛОГОВ ЯРОВОГО РАПСА	251
Патаркалашвили Т. Г., Варивода А. А. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАПИТКИ	254
Е.С. Петраков, Т.В. Коткова, А.Н. Овчарова ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЕНОПИРАНА СОВМЕСТНО С ПРОБИОТИКОМ В РАЦИОНЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	256
Т.В. Пилипенко, Е.Н. Глухова, М.А. Витман РАЗРАБОТКА МОЛОЧНЫХ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ	259
Пономарев И.П., Симонов В.Ю. ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ НА СЕМЕНА	262
В.В. Потеха, Д.А. Анацкая ПРЕСС ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА	265
А.В. Потеха, А.А. Шведко, Ю.Д. Логинова, А.А. Бурак ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАРЕЗКИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	268
А.В. Потеха, А. В. Марченко, А. Е. Гончарук, Е. Н. Дембицкая ЭВОЛЮЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УПАКОВКИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	271
Л.Н. Прохорова КАЧЕСТВО КУКУРУЗНОГО ЗЕРНА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ	274
Прудько Ю. С. О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВИНОДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	277
Е. Пшеничникова, Н.Л. Воропаева, В.П. Савенков, Л.Д. Чеснокова, В.В. Карпачев ИННОВАЦИОННАЯ (НАНО)ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН	279
Е.М.Пшеничникова, В.П. Савенков Л.Д.Чеснокова, Н.Л. Воропаева, В.В. Карпачев БАЛАНС МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ	282
Н. Г. Резник, И. М. Кенью ВЛИЯНИЕ СВЕТООТРАЖАЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ ВЕСЕННЕГО СРОКА ПОСАДКИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КРЫМА	284
А.А. Ряднов, Е.В. Петухова, Т.А. Ряднова, В.В. Саломатин ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВО СВИНИНЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ СЕЛЕНОРГАНИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ	287
Садикова Е. М., Задорова Н. Н., Сарамбева М. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СМЕТАНЫ	290
Р.Е. Самсонов, С.П. Присяжная, М.М. Присяжный СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УБОРКИ СОИ С РАЗРАБОТКОЙ СТАЦИОНАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СОЕВОГО ВОРОХА	293
Л.Н. Скорых, Н.В. Коники ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН	297
Смолко Е. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ МЯСНЫХ СИСТЕМ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ	300
Е.В. Смолко, Н.П.Оботурова РАЗРАБОТКА СОСТАВА ЖИРОВОЙ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ИНУЛИНА И ПЕКТИНА С ЦЕЛЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСОПРОДУКТОВ	302
О.М. Соболева, Е.П. Кондратенко, Д. Ерымбежызы КОМПЛЕКСНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН ЯЧМЕНЯ РАСТВОРОМ ТИАМИНА И СВЧ-ПОЛЕМ	304
Н.В. Сокол, О.А. Михайлова ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЙ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТОПИНАМБУРА	

Е.А. Сосюра, Т.Ю. Зинченко	306
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВИНОГРАДНОГО СОКА И ЕЖЕВИКИ	
Д.П. Сысоев И.С. Пономаренко	309
МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗДАЧИ КОРМОВ НА ОВЦЕВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ	
А.Д. Теслина, Т.А. Ряднова, А.А. Ряднов, В.В. Саломатин	313
УРОВЕНЬ ТРИПТОФАНА И ОКСИПРОЛИНА В МЯСЕ СВИНЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ	
Н.К. Трубина, К.В. Пинчук	315
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПО СОСТАВУ ПИТАТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ ГЕОРГИН ОДНОЛЕТНИХ	
Трубина Н.К., Т.В.Кейних	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ ГРУНТОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ ПЕТУНИИ МНОГОЦВЕТКОВОЙ	
В.П. Уткин	317
АНАЛОГИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАПИТКА ИЗ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОЛИСАХАРИДОВ	
РА. Филиппов, Д.О. Хорт	319
ФРЕЗА САДОВАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ ФСУ-2,5	
Флоринская Е. Э.	323
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ	
Фролова Н.А., Решетник Е.И.	326
ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЕ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА ДЛЯ ИНДУСТРИИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ	
Хван В. С.	329
ТЕПЛООБМЕННИК В ВИДЕ КОЛЕСА	
Хрипин В. А.	332
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	
Цицкиев З.М., Базгиев М.А., Кодзоев М.М.	334
АДАПТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ	
Чегорка П.Т., Чегорка П.Т.	337
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ	
Чегорка П.Т., Чегорка П. Т.	340
ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА В КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ	
Е. А. Черниховец, Т. В. Щеколдина	343
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КВИНОА (CHENOPodium QUINOA)	
М.П. Чупина	346
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРОКОВ ПОСЕВА СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ НА СЕМЕНА С.К. Шауенов Е.И. Исламов С.Н. Нарбаев Д.К. Ибраев	348
МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАЗАХСКИХ МЯСОШЕРСТНЫХ ПОЛУТОНКОРУННЫХ ОВЕЦ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
Шитова Т. М.	351
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НУТА В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	
Школьников А. В. Арзамасцева М. В.	353
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПТИЦЕФАБРИК	
Л.А.Шлеленко, О.Е.Тюрина, Т.Б.Цыганова, А.В.Грекова,	356
ПРИМЕНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК И ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ТЕХНОЛОГИИ СДОБНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ	
С.Н. Шлыков, В.В. Садовой, Р.С. Омаров	358
РАЗРАБОТКА ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ	
Штефко Ю. Ю., Дементьев М. С.	360
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПРУДОВ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	
Шумаев В. В.	363
СЕЯЛКА-КУЛЬТИВАТОР ССВ – 3.5 С НОВЫМИ СОШНИКАМИ	
Шумаев В. В.	366
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СОШНИКА РАЗНОУРОВНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЯН	
С.Т.Эседуллаев	369
ПРИЕМЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВСТОЕВ В ВЕРХНЕВОЛЖЬЕ	
Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко А.Е. Чиков Д.В. Осепчук С.И. Кононенко	372
ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРОБИОТИКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ	
Н.А. Юрина	375
СОСТОЯНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ПТИЦЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИКОВ	

<b>ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА</b>	379
С.С. Абакин, к.в.н., Т.Л. Красовская, Д.Г. Пономаренко	379
ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ BLV В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЕНИЙ ГЕНОТИПА ВИРУСА, ЦИРКУЛИРУЮЩЕГО В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ	
А.Ю. Алиев	383
ДИОКСИНОР-АФ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У ОВЕЦ	
А.В. Андрийчук, Г.М. Ткаченко, И.В. Ткачова	384
ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ В КРОВИ ПОЛЬСКИХ КОНИКОВ И ЛОШАДЕЙ КРЫМСКОГО ТИПА	
А.В. Андрийчук, Г.М. Ткаченко, И.В. Ткачова	388
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛОШАДЕЙ КРЫМСКОГО ТИПА УЧАСТВУЮЩИХ В ПРОБЕГАХ	
М.В. Арисов Е.А. Кузнецова Г.Б. Арисова В.А. Степанов А.А. Степанов	391
ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД БОРЬБЫ С ГЕЛЬМИНТОЗАМИ ДОМАШНИХ ПЛОТЯДНЫХ	
А.Ю. Варивода Н.А., Лутфуллина Н.А.	394
АНТИГЕЛЬМИНТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
Бурлакова Д.А., Лутфуллина Н.А.	396
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОПРОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ АСКАРИОЗА СВИНЕЙ	
А.Ю. Варивода, Е.В. Кузьмина	398
ВЛИЯНИЕ ПОЛИСИЛАРА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОРОСЯТ	
А.Ю. Варивода, Е.В. Кузьмина	401
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛДНЯКА СВИНЕЙ	
Г.А. Востроилова, А.Ю. Алиев	404
ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕРАПИЯ МАСТИТОВ ОВЕЦ	
И.Н. Дмитриев, Кацараба О. А.	407
РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОГО АЭРОЗОЛЬНОГО ПРЕПАРАТА "ЦЕФГЕН" ПРИ ЗАДЕРЖАНИИ ПОСЛЕДА У КОРОВ	
Домолазова М.Ю., Лутфуллин М.Х	409
КОПРОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ФАСЦИОЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
Н.А. Дудченко, А.М. Капелькин, А.А. Томилов	411
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ И ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ СОСТАВ КРОВИ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ	
Епимахова Е.Э.	414
ИЗУЧЕНИЕ ИНКУБАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЯИЦ ИНДЕЕК МЕСТНОЙ ПОПУЛЯЦИИ	
С.В. Жигалюк М.В. Жигалюк	417
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ АКАРОЦЕНОЗА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПТИЦЕВОДСТВА	
Захарова О. И., Слепцов Е.С., Винокуров Н.В.	420
ДИАГНОСТИКА БРУЦЕЛЛЕЗА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ МЕТОДОМ ИФА НА ОСНОВЕ МОНОКЛОНАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ	
Зеленская С.А., Тиммербаева Р.Р.	421
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТИГЕЛЬМИНТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ПРИ СМЕШАННОЙ ИНВАЗИИ ПТИЦ	
А.М. Капелькин, Н.А. Дудченко, А.А. Томилов	424
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ	
Е.А. Карпеева, Н.А. Ильина	427
ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ВИРУЛЕНТНОСТИ БАЛАНТИДИЙ	
С.Н. Катюха	429
ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ВОДНЫХ ФАЗ МОШЕК УКРАИНСКОГО ПОЛЕСЬЯ В ПРОЦЕССЕ ИХ РАЗВИТИЯ	
Е.А. Киц, М.И. Коваленко, М.Н. Лапина, В.А. Витол	432
ЗНАЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ В ПРОФИЛАКТИКЕ НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ	
Климов М.С.	435
ВЛИЯНИЕ АЭРОЗОЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЛАКТОСЕПТ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ	
Н.В. Ковалюк, Е.В. Мачульская	438
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМОРФНЫХ ЛОКУСОВ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ТЕЛОК	
Е.А. Кособоков	440
ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ЗАРАЖЕНИИ ТУБЕРКУЛЕЗОМ	
Котенева С.В., Глотова Т.И., Глотов А.Г.	443
ВЫЯВЛЕНИЕ ВИРУСА ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА	
Криштофорова Б. В., Саенко Н. В.	445
ОСТЕОГЕНЕЗ, СТАТУС ОРГАНИЗМА, СТРУКТУРА ФЕТАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПЛАЦЕНТЫ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ НЕОНАТАЛЬНЫХ ПОРОСЯТ	

Кузьмин В.А., Фогель Л.С., Кудрявцева А.В. САЛЬМОНЕЛЛЕЗНЫЕ БАКТЕРИОФАГИ В СИСТЕМЕ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ	448
Левченко В. М. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ФИБРОБЛАСТОВ ДЛЯ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ	450
М.А. Леонова, В.Н. Афонюшкин, Е.Е. Андронов, А.К. Кимеклис МЕТАГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	453
Лутфуллина Н.А., Лутфуллин М.Х., Бурлакова Д.А. ПАРАЗИТОФАУНА У СВИНЕЙ В ООО АГРОФИРМА «ЯЛТАУ»	456
Люханов М. П. ЧАСТОТА SNPS ГЕНА TNFR1 У ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	458
Е.В. Мачульская Н.В. Ковалюк А.Е. Волченко Ю.Ю. Шахназарова Л.Э. Вардо ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ЛЕПТИНА (LEP) У БЫКОВ - ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД	461
Нагорная Л.В. ВЛИЯНИЕ ИНСЕКТОКАРИЦИДНЫХ ОБРАБОТОК НА КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ ПТИЦЫ	463
Нарожных К. Н. АССОЦИАЦИЯ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С СОДЕРЖАНИЕМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МЫШЦАХ ЖИВОТНЫХ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ	466
Некрасова И. И. НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ТЕЛЯТ, РОЖДЕННЫХ КОРОВАМИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ	468
Николаева О. Н. КОРРЕКЦИЯ ПРОТИВИНФЕКЦИОННОГО ИММУНИТЕТА У МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	472
Нуднов Д.А., Кузьмин В.А., Полякова О.Р. ФАГОТЕРАПИЯ КОРОВ С ИНФЕКЦИОННЫМ МАСТИТОМ	474
Нуртдинов А.А., Лутфуллина Н.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ ПРИ АСКАРИОЗЕ СВИНЕЙ	477
Очиров Д. С., Оробец В. А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЦЕМАТОК	479
Палазюк С.В., Кузьмин В.А., Данко Ю.Ю., Савенков К.С. ДИНАМИКА СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИТЕЛ ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЯ АКТИНОБАЦИЛЛЕЗНОЙ ПЛЕВРОПНЕВМОНИИ СВИНЕЙ	481
Паламарчук Е.А. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТЕОГЕНЕЗА РЕБЕР У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ	484
Н.Е.Панова Е.В.Гришина ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ПАНТОИН» ПРИ ВНУТРИМЫШЕЧНОМ ВВЕДЕНИИ	486
В.А. Порублев, Н.В. Агарков МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЛЕПОЙ КИШКИ НОВОРОЖДЕННЫХ ЯГНЯТ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ	488
В.А. Порублев, Т.И. Бахитова МАКРОМОРФОЛОГИЯ ТОЩЕЙ КИШКИ НОВОРОЖДЕННЫХ ЯГНЯТ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ	491
А.П. Рублев Ю.Ю. Данко ХРОНИЧЕСКИЙ РЕСПИРАТОРНЫЙ МИКОПЛАЗМОЗ КОЗ	494
Сафина Г. М. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ СЕРОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИОННОГО ЭПИДИДИМИТА БАРАНОВ В РДСК С РАЗЛИЧНЫМИ АНТИГЕНАМИ	496
Сачук Р. Н. НЕТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ КОЖНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДОМАШНИХ ПЛОТЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ	499
Себежко О.И. ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОРОСЯТ РАННЕГО ВОЗРАСТА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ УЛЬТРАЗВУКОМ С РАЗЛИЧНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ	502
Седова В. А., Лутфуллин М.Х РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАРАЗИТОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ООО «ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПРОГРАММА»	505
Л.А. Селеуова, А.Ж. Досумова, Ш.С. Габдуллин ХРАНЕНИЕ ГРИБОВ ОСНОВНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ДЕРМАТОМИКОЗОВ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА КАК ПРОДУЦЕНТОВ СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИГЕНОВ МЕТОДОМ КРИОХРАНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРИИ	508
А.Т. Серикова С.Т. Дюсембаев Д.Е.Иминова ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ КОЗЛЯТИНЫ В УСЛОВИЯХ БЫВШЕГО СЯП	511
А.Т. Серикова, С.Т. Дюсембаев, Д.Е.Иминова, Н.Б.Таукебаева ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОЗЛЯТИНЫ	514
П.Н. Сисягин, Е.П. Сисягина, Г.Р. Реджепова, И.В. Убитина КОРРЕКЦИЯ ИММУННОГО СТАТУСА ТЕЛЯТ В КРИТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ	518

Скриплева Т. А. ПРОФИЛАКТИКА БРУЦЕЛЛЕЗА В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	520
Стаффорд В. В. ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА	523
Стрижкова М. В. ИЗМЕНЧИВОСТЬ И СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПЕЧЕНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ	526
Н.А. Татарникова, О. В. Кочетова ДИАГНОСТИКА ХЛАМИДИОЗА У ПЛОДОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	529
В.Н. Теленков, М.В. Маркова, Э.В. Баданова СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА ГОЛОВЫ КОСУЛИ СИБИРСКОЙ И ОВЦЫ ДОМАШНЕЙ	532
А.Д. Теслина, Т.А. Ряднова, А.А. Ряднов, В.В. Саломатин МОНИТОРИНГ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ	535
Г.М. Ткаченко, И. Грудневская ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КУМЖИ (SALMO TRUTTA M. FARIO) ПОСЛЕ ИММУНИЗАЦИИ АНТИ-AEROMONAS ВАКЦИНОЙ	537
Г.М. Ткаченко, И. Грудневская ВЛИЯНИЕ ФОРМАЛИНА НА СОДЕРЖАНИЕ МАРКЕРОВ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА В ПЕЧЕНИ И СЕРДЦЕ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ, ONCORHYNCHUS MYKISS WALBAUM	540
А.А. Томилов, Н.А. Дудченко, А.М. Капелькин АНАЛИЗ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ НА ОСНОВЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	544
М.А. Трухан, Г.М. Ткаченко, Л.И. Булюн, Е.В. Сосновский, А.И. Прокопий, В.И. Гончаренко, З. Осадовский БАКТЕРИОСТАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ВЫДЕЛЕННЫХ С РАСТЕНИЙ РОДА FICUS НА РОСТ ЗОЛОТИСТОГО СТАФИЛОКОККА	546
Д. В. Фещенко, Т. И. Бахур, О. А. Згозинская СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФЛОТАЦИОННЫХ КОПРООВОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ НЕМАТОДОЗОВ ЖИВОТНЫХ	550
Шахова В. Н. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ СТАФИЛОКОККОВОЙ ОФТАЛЬМОИНФЕКЦИИ	552
В.В. Шестакова А.П. Кузнецова ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА ПОРАЖАЕМОСТИ ФОРМ РОДА CERASUS MILL. КОЛЛЕКЦИИ ФГБНУ СКЗНИИСИВ КОККОМИКОЗОМ	554
Т.П.Шубина, Н.В.Чопорова МИКРОСТРУКТУРА ТИМУСА У СВИНЕЙ СТЕПНОГО И ДОНСКОГО МЯСНОГО ТИПОВ	557
Юдаков А.В., Юшкова Л.Я., Донченко Н.А., Рожков О.А. НОЗОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ ДОМАШНИХ И ДИКИХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	560
Т.А. Янченко, Л.А. Таллер ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫДЕЛЕНИИ МИКОБАКТЕРИЙ НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ ИЗ БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ОТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	562
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК</b>	566
З. Абдукаххоров, Я. Рахимов, Ш. Сайфиддинов ИЗУЧЕНИЕ СТАТИКИ И ДИНАМИКИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ТРАКТОРОВ	566
Алфёрова Ю. А., Зайцева И.В. ЭВОЛЮЦИЯ ПРИМЕНЯЕМЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ	569
В.А. Астапов, И.Н. Воронкина, А.Е. Мищенко, С.М. Шишкин СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЖИВОТНЫХ	572
Д.Е. Белов, А.Ф. Шалин ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ И OPEN SOURCE ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СОВОКУПНОЙ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ.	577
Е.Э. Головинов, т. М.Н. Лытов Д.А. Аминев ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОРОШЕНИЕМ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	582
Деревянкин А. В. НАПРАВЛЕНИЯ И ФИНАНСОВАЯ МОДЕЛЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	586
И.Ю. Ермолаев, А.Е. Мищенко ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ТОВАРОВ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕ РЕЛЯЦИОННЫХ СУБД	588
Ефремов А. А. О КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА С ОРИЕНТАЦИЕЙ НА ВЫПУСК	591
Зайцева И. В., Окуллов Н. С. ЭЛЛИПТИЧЕСКИЕ КРИВЫЕ И ИХ АКТУАЛЬНОСТЬ В КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	593
Зайцева И. В., Парахин Д. В. ЗАЩИТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ НА БАЗАХ IOS, ANDROID, WINDOWS PHONE	597

Зайцева И. В., Хорошок А. С. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ БАЗ ДАННЫХ 1С:ПРЕДПРИЯТИЯ	599
И. В. Зайцева, М.Е Постаутов ОБОЗОР СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ВЕБ ПРИЛОЖЕНИЙ	601
Колосов А.Ю. ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА СОПРОВОЖДЕНИЯ ДНК-МЕТОДОВ СЕЛЕКЦИИ В ЖИВОТОВОДСТВЕ	603
О.В. Кондратьева, О.В. Слинко ИЗУЧЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ БД «ПОТРЕБИТЕЛИ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ В АПК»	606
К.И. Костюков, Щеголев А.А. РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ИНТЕГРАЦИИ С АППАРАТНЫМИ СРЕДСТВАМИ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ КОМПАНИИ ISVC	609
Кузьмин В.А, Чунин С. А. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (ГИС) КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИТУАЦИИ В РЕГИОНЕ	613
С.Г. Ламанов А.С. Гревцев РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОГРАММИРУЕМЫХ РЕЛЕ	616
С.В.Павлова И.В. Николаева ЗАДАЧИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОТРАСЛИ ПЛЕМЕННОГО СВИНОВОДСТВА РОССИИ В СИСТЕМЕ АПК	619
Попов И. В. МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ КОПИРОВАНИЯ	624
Терещенко И. А. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ	626
Червяков Н. И. Кучеров Н.Н. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБОЗОР МЕТОДОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗОК В ОБЛАЧНОЙ СРЕДЕ	629
Н.И. Червяков, тех. Н.Н. Кучеров ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ОБЛАЧНОЙ СРЕДЕ НА ОСНОВЕ КИТАЙСКОЙ ТЕОРЕМЫ ОБ ОСТАТКАХ	633
Н.И. Червяков, И.С. Крисина РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЯХ	636
Н.И. Червяков, В.А. Кучуков УРОВНИ FPGA-РЕАЛИЗАЦИИ НАХОЖДЕНИЯ ОСТАТКА ОТ ДЕЛЕНИЯ	638
Черногорова Ю. В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСОВ ПРИМЕНИМОСТИ СРУ ДЛЯ ЗАДАЧ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	640
Шабалина М. Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ОСТАТОЧНЫХ КЛАССОВ В КОНЦЕПЦИИ «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	642
А.Ф. Шалин, А.Е. Мищенко, В.А. Астапов ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ RFID-МЕТОК ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ	645
А.Ф. Шалин, А.Е. Мищенко, В.А. Астапов ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ МОДУЛЯ ЗООТЕХНИЧЕСКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО УЧЕТА ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ОВЦЕВОДСТВА И КОЗОВОДСТВА	649
Эсмурзиева Х. Р. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК	653
<b>МЕДИЦИНА БУДУЩЕГО ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ, ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ</b>	656
Н.А. Дьякова, А.И. Сливкин, С.П. Гапонов, Л.Л. Кукуева, А.А. Мындра ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ЗАГРЯЗНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ВОРОНЕЖСКОГО РЕГИОНА РАДИОНУКЛИДАМИ	656
А.Ю.Езерская, Е.М.Тищенко ПИТАНИЕ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР ОБРАЗА И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНИ	659
Канц Н. А. РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКОВ АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА	662
Н.И. Ковалева О.В. Логвиненко, Д.Г. Пономаренко, Я.В. Лисицкая, Ю.В. Сирица К МЕТОДОЛОГИИ ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПЭГ-СОДЕРЖАЩИХ НИСОМАЛЬНЫХ МИКРОВЕЗИКУЛ	665
А.А. Мындра Н.А. Дьякова, А.И. Сливкин, С.П. Гапонов, Л.Л. Кукуева, ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ЗАГРЯЗНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ВОРОНЕЖСКОГО РЕГИОНА ПЕСТИЦИДАМИ	668
Островский А.М. КРОВСОСУЩИЕ КОМАРЫ И МОШКИ – ПЕРЕНОСЧИКИ ВИРУСА ЛИХОРАДКИ ЗАПАДНОГО НИЛА В БЕЛАРУСИ	671
И.С. Полянская А.Л. Новокшанова Н.В. Верещагина Е.В. Ожиганова Н.В. Верещагина ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	675



Н.С. Саркисян Д.Г. Пономаренко, М.В. Костюченко Е.Л. Ракитина, О.В. Логвиненко К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОЗОГЕННОГО ИММУНОДЕФИЦИТА У БОЛЬНЫХ БРУЦЕЛЛЕЗОМ	679
Шемеровский К.А. ДОНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К НЕИНВАЗИВНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА	682
<b>СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ ИХ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ В АПК</b>	685
Абдукахоров Зоҳиджон Раҳимов Яхъёҳон Тошпулатович ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ПРЕДЫСТОРИИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН	685
И.И. Багаутдинова, А.Ф. Фаюршин , Р.Р. Хакимов ПРИМЕНЕНИЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН	688
А.В. Блинов, А.В. Серов, А.Ю. Русанов, А.А. Кравцов, МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТРОЙНОГО ЦИНКСОДЕРЖАЩЕГО КОМПЛЕКСА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО НЕКОТОРЫХ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК	691
А.А. Блинова, А.В. Блинов, А.В. Серов, А.Г. Храпцов, Д.О. Набережный ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНДЕНСАТОВ ВАКУУМ-ВЫПАРНЫХ АППАРАТОВ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ РАСТВОРАХ	693
О.И. Горчакова А.И. Киселев В.Ю. Горчаков ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ АНТИСТРЕССОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ДЕБИКИРОВАНИИ МОЛОДНЯКА КУР	695
Л.Н. Дьячкова, С.С. Ямпилов, В.П. Друзьнова ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА	699
Н.И. Конопля, С.С. Домбровская МЕРЫ ПОВЕРХНОСТНОГО УЛУЧШЕНИЯ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ	704
В.А.Кравцов, А.В. Блинов, А.В. Серов, , А.А.Кравцов, ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АКТИВНОЙ КИСЛОТНОСТИ СРЕДЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ХЕЛАТНЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ЭДТА	707
О.Н. Курдюкова, Е.А. Жердева БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ СОРНЯКОВ	709
С.П. Муровский, А.С. Муровская КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ АВТОНОМНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ (НА ПРИМЕРЕ Г. СЕВАСТОПОЛЬ)	711
Е.В. Царегородцева Е.Г. Корчагина СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЛБАСНЫХ ОБОЛОЧЕК	715
<b>НОВЫЕ ПРИБОРЫ И АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ</b>	719
Б.Г. Зиганшин, Р.Р. Лукманов, А.В. Дмитриев СПОСОБ И ТЕХНИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ МИКРОПОВРЕЖДЕНИЙ ЗЕРНА	719
О.В. Казадаева Д.В. Енина СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМ ПАССАЖИРСКИМ ТРАНСПОРТОМ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	721
Е.Н. Кожухарь В.Н. Невзоров РАЗРАБОТКА НОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОД КРАЙНЕГО СЕВЕРА	724
Д.А. Полетаев, Б.В. Соколенко О ВОЗМОЖНОСТЯХ ПОСТРОЕНИЯ ТОМОГРАФА НА ОСНОВЕ СВЧ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	726
Л.А. Черняев, Т.А. Гаврилов ВЛИЯНИЯ ТУРБУЛИЗАЦИИ ЖИДКОСТИ НА ПАРАМЕТРЫ РАДИАТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ ТРАКТОРА	729
<b>БИОТЕХНОЛОГИИ</b>	732
Асатурова А. М., Томашевич Н.С. Павлова М. Д. Жевнова Н. А. Хомяк А. И. Дубяга В. М. Козицын А. Е. Сидорова Т. М. ОПЫТНЫЕ ОБРАЗЦЫ НОВЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ	732
Алиева С.М., Ахмедханова Р.Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В РАЦИОНЕ БРОЙЛЕРОВ	733
И.К. Бирюля ВЛИЯНИЕ ГЕНОФОНДА СЕМЕЙСТВ НА ПЛОДОВИТОСТЬ СВИНОМАТОК ПОРОДЫ ЛАНДРАС	735
Благодатнова А. Г. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВЕННЫХ ФОТОТРОФОВ ПРИ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ	738
Брюхно О. Ю. ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ЖИВУЮ МАССУ Телят	742
Р.О. Будкевич, А.В. Чаликова, Ю.С. Гатина МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕПСИНА IN VITRO НА АНТИОКСИДАНТНУЮ АКТИВНОСТЬ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ МОЛОКА	744
Дубровский М.Л., Ван-Ункан Н.Ю. ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ МИТОТИЧЕСКОЙ ПОЛИПЛОИДИЗАЦИИ И ДИАГНОСТИКА ПОБЕГОВ ИЗМЕНЕННОГО УРОВНЯ ПЛОИДНОСТИ	747

Есаулко Н. А. АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА ШЕСТОЙ СВЕТОВОЙ ЗОНЫ	750
А.Д. Жандалгарова, А.А. Бахарева, С.В. Пономарев, ПРОБИОТИКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ РОДОВ <i>BACILLUS</i> , <i>VIFIDOBACTERIUM</i> И <i>LACTOBACILLUS</i> В СОСТАВЕ СТАРТОВЫХ КОМБИКОРМОВ КАК СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА ОСЕТРОВЫХ РЫБ	753
Карапетян А. К. БИОТЕХНОЛОГИЯ НОВЫХ ПРЕМИКСОВ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	755
Касицина О. Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАД В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ	758
Мамонтова Т.В. ИНДУКЦИЯ ПОЛИОВУЛЯЦИИ И ПОЛУЧЕНИЕ ДАТИРОВАННЫХ ЭМБРИОНОВ У ЗААНЕНСКИХ КОЗ	761
Мартемьянова Л. Е. ПРОИЗВОДСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ – ДОЛГОСРОЧНАЯ ТЕНДЕНЦИЯ!	764
Мезенцева А. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ	768
Моргунова А. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИТОЗАНА В ТЕХНОЛОГИИ МЯСОПРОДУКТОВ	771
Е.В. Невская, Л.А. Шлеленко, А.Е. Борисова Т.В. Быковченко О.В. Головачева РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗАКВАСКИ НА ОСНОВЕ <i>LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS</i> ДЛЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СМЕСИ РЖАНОЙ И ПШЕНИЧНОЙ МУКИ	773
Т.И. Нургалиев, В. М. Кошелев, И. Мюллер ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙ- СТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	775
Пшеничнова А. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ	777
Разяпова Л. Ф. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА НУКЛЕОПЕПТИД НА ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЕННИКОВ САМЦОВ НОРОК	779
Селиванова М. В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВА- НИЯ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ	781
Е.А. Семенова ИССЛЕДОВАНИЕ БЛАГОПРИЯТНЫХ АСПЕКТОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАСТЕНИЙ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛ- НЕНИЯ НА ОЗДОРОВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В КОМНАТНАХ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКИ	784
Е.А. Скриплева, Т.П. Арсеньева РАЗРАБОТКА СОСТАВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА, ОБЛАДАЮЩЕГО ОНКО- ПРОТЕКТОРНЫМИ СВОЙСТВАМИ	787
С.О. Смирнов, Т.В. Быковченко БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ НОВЫХ ВИДОВ МУКИ ИЗ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ	790
А.А. Суслов С.П. Арышева, Е.С. Варникова ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ЛАБОРАТОРНУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕ- НЯ И РАЗВИТИЕ ПРОРОСТКОВ	794
Таранова И. Ю. ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В КОРМЛЕНИИ МЯСНЫХ КУР	797
В. Н. Тимофеев И. Н. Гарбар ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	799
Е.А. Флорик, В.М. Михайловская, В.Н. Клиңцевич НАПИТОК НА ОСНОВЕ ЧАЙНОГО ГРИБА ( <i>MEDUSOMYCES GISEVI</i> )	802
Чехранова С. В. ПРЕМИКСЫ ДЛЯ КОРОВ С РАЗНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ	804
А.М. Шантасов С.Д. Соколов СЕЛЕКЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТЫКВЫ ТВЕРДОКОРОЙ НА СОЗДАНИЕ МЕЛКОПЛОДНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ДЛЯ ЦЕЛЬНОПЛОДНОГО КОНСЕРВИРОВАНИЯ	807
Шапаков Н. А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННОГО ФРИТЮТНОГО МАСЛА	809
Шерстюгина М.А. ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬ- НЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ КУР-НЕСУШЕК	813
Шкурко К. С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГИБРИДОВ ТОМАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИ- ЩЕННОГО ГРУНТА ШЕСТОЙ СВЕТОВОЙ ЗОНЫ	816
О.Д. Шойкин А.В. Синдирева, Р.М. Саганджыков ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ДОЗАМИ ЙОДА И СОДЕРЖАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ЛУГОВО-ЧЕРНО- ЗЕМНОЙ ПОЧВЕ	818

О.Д. Шойкин А.В. Синдирева, З.А. Темиртасова	820
СВЯЗЬ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ СЕЛЕНА НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ	
Шубенкова Е. Г., Лутаева И. А.	822
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКТОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В БИОХИМИЧЕСКОМ СИНТЕЗЕ	
Шубенкова Е. Г.	824
НАТУРАЛЬНЫЕ ЛИПОСОМАЛЬНЫЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ	
<b>ОБЩИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ АПК</b>	828
Т.С. Айсанов, А.С. Айсанов,	828
ДИНАМИКА МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА В ПАХОТНОМ СЛОЕ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	
Т.С. Айсанов, А.С. Айсанов,	830
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРОТЕХНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ КРОНЫ ОДНОЛЕТНИХ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ	
Р.А. Ахмадиев, Р.Ф. Мустафин	833
РАЗВИТИЕ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	
М.А. Базгиев М.М. Кодзоев	835
НОВЫЕ ЗНАНИЯ О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ	
Т.А. Баймишева, И.С. Курмаева, А.А. Пенкин	838
СИСТЕМА СТРАХОВАНИЯ РИСКОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ С ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКОЙ	
Банникова Н.В., Ермакова Н.Ю., Тельнова Н.Н.	841
ПРЕДПОСЫЛКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ АПК РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ WTO	
Банникова Н.В., Костюченко Т.Н., Тельнова Н.Н.	844
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ АПК РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ WTO	
И.В. Баранова, Н.Е. Жидкова	847
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
Г.А. Бахматова	849
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	
Белик Н.И.	852
ОСОБЕННОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ НЕУРАВНЕННОСТИ ПО ТОНИНЕ	
Бондарь А. П.	855
ЛЬГОТНОЕ КРЕДИТОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ	
Бородаева Д. С.	858
ИНТЕГРАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ АПК НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА	
О.Н. Бунчиков, А.В. Бондарчук, И.В. Баранова	860
ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ	
О.Н. Бунчиков, И.В. Баранова, А.В. Бондарчук	862
МОДЕРНИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ	
И. В. Бутевич, С.В. Шутова	865
КОММЕРЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФОРМИРОВАНИЮ СПРОСА НА ТОВАРЫ И УСЛУГИ ГЛУССКОГО РАЙПО	
Е.В. Волосова, Ю.А. Безгина	867
УПАКОВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ БУДУЩЕГО	
Б.Б. Газдиев М.А. Базгиев М.М. Кодзоев	869
НОВЫЕ ЗНАНИЯ ПО МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЛАНОВЫХ ПОРОД ОВЕЦ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ И СХЕМА УЛУЧШАЮЩЕГО СКРЕЩИВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОТОМСТВА С ВЫСОКОЙ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ	
Е.В. Голосной, А.Н. Есаулко, М.С. Сигида, С.А. Коростылев,	871
ДИНАМИКА РЕАКЦИИ ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПОД ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ ПОСЛЕ ГОРОХА	
Гончарова К. К.	874
ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК	
Ю.К. Гончарова, Н.Ю. Бушман, Е.А. Малюченко	877
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СОРТА РИСА КАК ИСТОЧНИКИ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ	
Грибовская Ю.Н.	880
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ НАРУШЕНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ЕДИНОМ СОЦИАЛЬНОМ ВЗНОСЕ	
Дементьев М.Ю., Фрейдис Е.И.	882
РЫЧАГИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОМ ВИНОГРАДАРСКО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ	
Деревянкин А. В.	884
ОПЫТ И МОДЕЛЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В РЕГИОНЕ	
Долгодидлина Е. С., Бутевич И. В., Шутова С. В.	887
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СБЫТУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	

Донская В. И. УСТОЙЧИВОСТЬ ГИНОМОНОЦИЙНОЙ ФОРМЫ И ЕЁ ГИБРИДОВ К БОЛЕЗНЯМ	889
Донская В. И. ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ ГИНОМОНОЦИЙНОЙ ФОРМЫ ДЫНИ И ОБЫЧНЫХ СОРТОВ (АНДРОМОНОЦИЙНЫХ)	891
Донская В. И. ОЦЕНКА КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ГИНОМОНОЦИЙНОЙ ФОРМЫ ДЫНИ ПО УРОЖАЙНОСТИ	892
Егорова И. К. КЛАССИФИКАЦИЯ ИННОВАЦИЙ В ТАБУННОМ КОНЕВОДСТВЕ И СМЕЖНЫХ С НИМ ОТРАСЛЯХ АПК РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)	894
Енина Д. В. ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ КООПЕРАЦИЯ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	897
Заушицына Л. Л. КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД В РАЗВИТИИ БИОТЕХНОЛОГИЙ	899
Зубкова Т. В. ОЦЕНКА ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ГЕРБИЦИДОВ ЛИР, ВГР И БЕРИЛЛ, ВГР НА ТЕСТ-КУЛЬТУРЫ КОРМОВУЮ СВЕКЛУ И СОЮ	901
Исаев К. В. ЗНАЧЕНИЕ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВ ДЛЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА	904
Исаенко А. П. СОДЕРЖАНИЕ И МЕХАНИЗМ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК	906
Т.И Исинтаев, З.Б. Тлеубаева СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОРМОВОЙ БАЗЫ КАЗАХСТАНА	908
Кинаш Е. С. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	911
Кирсанова О. В. ВОПРОСЫ ЗАНЯТОСТИ И ОПЛАТЫ ТРУДА НА СЕЛЕ	914
С.А. Коростылев, А.Н. Есаулко, М.С. Сигида, Е.В. Голосной ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ НА ДИНАМИКУ ГИДРОЛИТИЧЕСКОЙ КИСЛОТНОСТИ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО СТАЦИОНАРНОГО ОПЫТА	917
М.В. Коршикова СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫМ РИСКОМ В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	920
И.С. Курмаева, Т.А. Баймишева РЫНОК МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ КАК КРУПНЕЙШИЙ РЫНОК ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ	922
Липкина А. В. Балашова Е.С. ФОРМИРОВАНИЕ КООПЕРАТИВНОЙ ПОЛИТИКИ В АПК	924
Лисовая Т.В. Фрейдис Е.И. ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВОВ	927
С.Г. Лысенко, А.А. Востриков «ХОРОШО» ЗАБЫТОЕ ПРОШЛОЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КУРСА «БОТАНИКА» В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ	930
П.Б. Любецкий СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ	933
Любецкий П. Б. МЕТОДИКА СТРАТЕГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РЫНКА МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ	936
Е.А. Малюченко, Н.Ю. Бушман ВЛИЯНИЕ ДЕФИЦИТА ФОСФОРА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И МОРФОТИП СОРТОВ РИСА	939
Мамедзаде И.Т. О ЗНАЧЕНИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СБОРОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	942
Маринченко Т. Е. ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫНКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, СЫРЬЯ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ НА 2013 - 2020 ГОДЫ.	845
Мартычев А.В., Гридин А.Н. О НЕСВЯЗАННОЙ ПОДДЕРЖКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ В ОБЛАСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА	948
Матвеев И. В. РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА	951
Метрик А. А. ТЕОРИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	954
Мычка С. Ю. Шаталов М. А. МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК НА ОСНОВЕ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	957

Никольский М. А. ВОЗДЕЙСТВИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ИЗМЕНЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И РЕГЕНЕРАЦИОННУЮ АКТИВНОСТЬ ПОДВОЙНЫХ ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА	959
В.А. Нохрина МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	963
О.С. Прокудина, А.Ф. Степанов Е.А. Лукша ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ РАСТЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА АЛЬБИТ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ И МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР	965
Пушко Н. В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ МЕХАНИЗАТОРСКИХ КАДРОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ	967
А.З. Рысьмятов, И.В. Балашова, А.А. Дьяков, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ И КРИЗИСЫ КАК ЧАСТЬ МЕХАНИЗМА ПОИСКА БАЛАНСА МЕЖДУ ИНОВАЦИЯМИ И СТАБИЛЬНОСТЬЮ	970
А.З. Рысьмятов, С.А. Дьяков, А.А. Дьяков ИННОВАЦИИ КАК НОВАЯ НАУЧНО-ОРГАНИЗОВАННАЯ КОМБИНАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ	973
Е.А. Саленко, А.Н. Есаулко ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ	976
Сапо И. А. ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ УКРАИНЫ ПЛОДАМИ	978
Сергутина Г. А. МЕРЫ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В АПК РЕГИОНА	981
М.С. Сигида, Т.С. Айсанов, А.Н. Есаулко, Е.В. Голосной, А.С. Айсанов УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗОНЕ УМЕРЕННОГО УВЛАЖНЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ	985
А. И. Сучков, П. А. Рыхта, А. А. Рыхта ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	987
Тельнова Н.Н., Сериков С.С., Тенищев А.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ АПК РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ВСЕМИРНОЙ ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	990
Точиев А.М. Базгиев М.А. Кодзоев М.М. СТРАТЕГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МЕЛИОРАТИВНОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ ИНГУШТИЯ	993
Л.А. Третьякова ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ РЫНКА ТРУДА СЕЛЬСКИХ МУНИЦИПАЛИТЕТОВ	996
Туварчиева Г. А. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА В КРЫМУ	999
А.Ю.Фурсова, А.Н.Есаулко ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ, СПОСОБОВ И ПРИЁМОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ДИНАМИКУ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	1002
Т.М. Хатянская О.Ю. Лобанкова, В.Г. Гребенников ПРОЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПОСЕЛЕНИЙ ПК «КОЛХОЗ А-НЕВСКОГО» РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО ТЕПЛИЦЫ	1005
Шалдаева Л.И. ОБЕСПЕЧИТЕЛЬНОЕ ПРАВО ПРИ КРЕДИТОВАНИИ: ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ, ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСАТКИ	1007
В.Т. Шаленный, Л.В. Кислица РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЕ РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ СИЛОСОВ ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ И МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА	1010
Шаповалова И. М. АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ КЛАСТЕРЫ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ АПК	1013
Шаталов М. А. Мычка С. Ю. ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИНТЕГРАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК	1016
Шутова С. В. ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГИЙ – КАК МЕХАНИЗМ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОДЕЙСТВИЯ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	1018

# **СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

**Том 1  
Выпуск 8**

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.  
Гарнитура Times New Roman  
Усл. печ. л. – 60,2. Усл. изд. л. – 57,1.  
Тираж 100 экз. Заказ № 728 от 18.08.2015 г.

Отпечатано в типографии ООО «Бюро новостей»  
г. Ставрополь, ул. Лермонтова, 191 б