

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕРМИКУЛИТА НА СОХРАННОСТИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

*Жиенбаева С.Т. – д.т.н., и.о. профессора, Алматинский технологический университет
Жолдаспекова А.М. - магистр технических наук, преподаватель, Костанайский государственный университет*

В статье приведен анализ исследований авторов, установлено, что включение природного минерала вермикулита в качестве одного из компонентов кормовых добавок, положительно влияет на состояние сельскохозяйственных животных и птицы. Вермикулит используют в качестве носителей жидких питательных веществ благодаря своим высоким абсорбционным свойствам. Выявлено, что вермикулит обладает жироемкостью, составившей 200 - 300% от своей массы. Это позволяет получать сыпучий концентрат, содержащий 70% жира и 30% вермикулита. Как носитель жиров вермикулит широко применяется в животноводстве. Природный минерал вермикулит обладает сорбционным, катализирующим и ионообменным свойствами, что исключает накопление тяжелых металлов и мышьяка в продуктах уоя птицы

Установлено, что включение в рацион птицы вермикулита положительно влияет на гемопоз, иммунобиологическую реактивность, белковый и минеральный обмен, продуктивность и сохранность. Проведены исследования природного минерала вермикулита на сохранности кормовых добавок.

Сделан вывод, что природный минерал вермикулит влияет на сохранность сырья, уменьшая кислотность добавки. Это объясняется адсорбционной способностью минерала, вермикулит может впитать жидкости до 500% собственного веса. Минерал не подвержен разложению и гниению под действием микроорганизмов, не является благоприятной средой для насекомых и грызунов.

Экономическая целесообразность применения природных минералов в различных отраслях сельского хозяйства подтверждается многими публикациями.

Ключевые слова: вермикулит, кормовая добавка, кислотность.

STUDY OF CONSERVATION VERMICULITE FEED ADDITIVES

*Zhienbaeva ST - Doctor of Technical Sciences, Acting Professor, Almaty Technological University
Zholdaspekova AM - Master of technical sciences, lecturer, Kostanai State University named after A. A. Baitursynov*

The article summarizes the authors' studies, it was found that the inclusion of natural mineral vermiculite as a component of feed additives, positive effect on farm animals and poultry. Investigations of natural mineral vermiculite to the safety of food additives. Vermiculite was used as the carrier liquid nutrients due to its high absorbitnym properties. It was found that vermiculite has zhироёмкостью, which amounted to 200 - 300% of its mass. This allows the bulk concentrate, containing 70% fat and 30% vermiculite. Vermiculite as the carrier of fat is widely used in animal husbandry. Natural mineral vermiculite has sorption catalyzing and ion exchange properties, which eliminates the accumulation of heavy metals and arsenic in the products of slaughter

Revealed that the inclusion in the diet of birds vermiculite has a positive effect on hematopoiesis, immunobiological reactivity, protein and mineral metabolism, efficiency and safety.

It is concluded that the natural mineral vermiculite affects the preservation of raw materials, reducing kislотноst additives. This explains adsorbability mineral vermiculite can absorb fluids up to 500% of its own weight. The mineral is not subject to decay and rot under the action of microorganisms is not a favorable environment for insects and rodents.

The economic feasibility of natural minerals in various sectors of agriculture confirmed by many publications.

Keywords: vermiculite, feed additive, acidity.

АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАЛАРДЫҢ БҮТІНДІГІНЕ ВЕРМИКУЛИТТІҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

*Жиенбаева С.Т. – т.ғ.д., профессоры м.а., Алматы технологиялық университеті
Жолдаспекова А.М. – техника ғылымдарының магистрі, оқытушысы, Қостанай мемлекеттік университеті*

Мақалада авторлардың зерттеулерінен талдау келтірілген, азықтық қоспа компоненттері ретінде табиғи минерал вермикулитті қосқанда ауылшаруашылығының малдарына және құстарының жағдайына оң әсер еткені бекітілді. Азықтық қоспалардың бүтіндігіне вермикулит

табиғи минералына зерттеу жүргізілді. Вермикулит өзінің жоғары сіңірілу қасиеттерінің арқасында сұйық қоректендіргіш заттарды тасымалдаушы ретінде пайдаланылады. Вермикулит өзінің массасынан 200-300% малылық сыйымдылықты құрайтын қабілетке ие болатыны бекітілді. Вермикулит май тасымалдаушысы ретінде мал шаруашылығында кеңінен қолданылады. Табиғи минерал вермикулит сіңіргіштік, катализаторлық және ион алмасу қасиеттеріне ие болғандықтан сойылған құс өнімдерінде ауыр металлдардың және мышьяқтың жиынтығын қоспайды

Құс рационына вермикулитті қосқанда гемопозз, иммунды биологиялық реактивтілігіне, белокты және минералды алмасуға, өнімділікке және бүтінділікке оң әсер ететіні анықталды. Вермикулит табиғи минералы шикізаттың бүтіндігіне әсер етеді, қоспаның қышқылдылығын төмендетіні туралы қорытынды жасалды.

Ауылшаруашылығының әртүрлі салаларына табиғи минералдарды қоланудың экономикалық мақсатқа сәйкестілігі көптеген жариялымдарда бекітілген. Вермикулит өз салмағынан 500% дейін сұйықтықты сіңіре алатындықтан минералдың сіңіргіштік қасиетімен түсіндіріледі. Минерал микроорганизмдердің әсерінен ыдырап және іріп шірімейді, жәндіктер мен кеміргіштер үшін жағмды орта болып табылмайды.

Негізгі ұғымдар: вермикулит, азықтық қоспа, қышқылдылық.

Одним из перспективных видов нерудного сырья, пригодным для использования в сельском хозяйстве является вермикулит (гидрослюда, водный силикат магния и железа переменного состава). Вермикулит характеризуется повышенной огнестойкостью (температура плавления около 1400 °С), низкой теплопроводностью, высокой пористостью и фильтрующей способностью. Вермикулит получил название от латинского слова - червеобразный, благодаря тому, что имеющаяся в нем вода, превращаясь при нагревании в пар, раздвигает тончайшие листочки вермикулита в направлении, перпендикулярном спайности, образуя «гармошки» - сильно вытянутые червеобразные кристаллы. Химическая формула вермикулита $(Mg, Fe^{2+}, Fe^{3+})[(Si, Al)_4O_{10}][OH]_2 \cdot 4H_2O$ [1, с.25].

Исследованиями доказана хорошая обогатимость вермикулитовой руды с получением концентрата, содержащего около 90% слюды. Вермикулитовая руда представлена дезинтегрированной до пескообразного состояния породой с глинистыми минералами. С глубиной качество руд не ухудшается [2, с.27].

Вермикулит используют в качестве носителей жидких питательных веществ благодаря своим высоким абсорбционным свойствам. Установлено, что вермикулит обладает жироемкостью, составившей 200 - 300% от своей массы. Это позволяет получать сыпучий концентрат, содержащий 70% жира и 30% вермикулита. Как носитель жиров вермикулит широко применяется в животноводстве. Также его используют в качестве носителя витаминов, мелассы, холин - хлорида и других лекарственных веществ на жидкой основе. Высокая эффективность достигается при применении вермикулита в птицеводстве. Выявлено, что при добавлении к комбикорму птиц вермикулита фракции меньше 3 мм до 5% по весу резко увеличивается объем потребляемой пищи. Частичка вермикулита придаёт привлекательность пищи за счёт яркой блестящей поверхности [3, с.55].

Из опытов проводимых В.Долговым замечено, что при скармливании вермикулита в дозе 0,2 г/кг увеличивается прирост телят на 8,1%, а также возрастает сохранность молодняка до 100%, что позволяет получить экономический эффект равный 15,6 руб.в расчёте на телёнка. Таким образом, природный минерал вермикулит предпочтительнее применять в качестве кормовой добавки для животных вместо цеолита, а также его целесообразно использовать с солями хлорной кислоты для повышения их ростостимулирующего эффекта [4, с.78].

Введение вермикулита в рацион поросятам в количестве 3% от основного корма оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных. Химический и минеральный состав мяса улучшается. Также уровень гемоглобина у поросят повышается на 8% [5, с.88].

Установлено, что включение в рацион птицы вермикулита положительно влияет на гемопозз, иммунобиологическую реактивность, белковый и минеральный обмен, продуктивность и сохранность. Применение вермикулита в рационе кур - несушек оказывает выраженный эффект на физические параметры яиц: увеличение массы на 2,5%, утолщение скорлупы на 10%, плотность яйца повышается на 11,3%.

Природный минерал вермикулит обладает сорбционным, катализирующим и ионообменным свойствами, что исключает накопление тяжелых металлов и мышьяка в продуктах убоя птицы [6, с.25].

Природный вермикулит можно использовать как наполнитель в биотехнологии производства белково - ферментных кормовых добавок микробиального синтеза. Включение вермикулита в чистом виде в корм молодняку, курам несушкам и цыплятам - бройлерам в качестве наполнителя рациона при нормированном (ограниченном) их кормлении и замене 2

- 5% комбикорма не оказывает отрицательного влияния на рост, продуктивность, качество продукции и физиологическое состояние птицы. Абсорбционная способность вспученного вермикулита жидких органических веществ биомассы составляет 1:4 - 1:5 [7, с.125].

Исследованиями установлено, что кормление кур - несушек рационами, в которых, в которых 4 - 6% комбикорма заменялось вермикулитом, не оказывает отрицательного влияния на их продуктивность. Кормление несушек рационам с вермикулитом в течение 364 суток не оказывала отрицательного влияния на их живую массу.

Кормление кур - несушек ограниченными рационами с вермикулитом способствует увеличению яйценоскости на 2,8 - 5,3%, массы яиц на 2,8 - 3,1%, а также повышению конверсии корма на 6,0% по сравнению с птицей, получавшей комбикорм вволю без вермикулита.

Включение вермикулита в ограниченный рацион 4 - 6% способствовало повышению биофизических свойств и улучшению химического состава яиц. В яйцах увеличиваются относительная масса белка, индексы белка и желтка, содержание витаминов В₁ и В₂. Улучшается качество скорлупы, повышается её толщина и снижается бой птицы [8, с.76].

В опытах Р.С. Жунусова, А.Д. Ульянова в качестве связующего вещества использовали минерал вермикулит. Отмечено, что ввод при гранулировании 2 - 5% вермикулита повышает производительность гранулятора на 18 - 50% при одновременном снижении расхода электроэнергии. Ввод вермикулита в количестве 3 - 8% при экструдировании карбамидного концентрата способствует повышению производительности экструдера на 20 - 24%, при этом расход электроэнергии снижается с 89,1 до 82,1 кВт*т. Природный минерал вермикулит можно использовать в качестве связующего вещества при гранулировании комбикормов и экструдировании карбамидного концентрата [9, с.187].

Исследованиями было выявлено, что скармливанием бычкам вермикулита с 3 - х месячного возраста ежедневно с интервалом в 14 дней в дозах 1%, 2% и 3% от сухого вещества рациона с целью повышения мясной продуктивности и качества мяса, дало положительный результат. По морфологическим и биохимическим показателям крови не было отклонений от физиологических норм у животных. Применяемая минеральная подкормка вермикулита оказала существенное влияние на мясную продуктивность бычков. Во всех опытных группах наблюдалось превосходство по массе туши, массе внутреннего жира и по убойному выходу. Однако, наилучшие показатели были у бычков 3 группы, которые получали вермикулит в дозе 2% от сухого вещества рациона. По массе туши превосходство бычков 3 группы составило 30,3 кг или 13, 4% по сравнению с бычками контрольной группы [10, с.88].

Одним из способов ограничения потребления корма птицей является использование индифферентных наполнителей кормосмесей. У птиц, получавших корм с вермикулитом было отмечено, наступление 50% - ной яйцекладки (примерно на неделю). Добавление в рацион наполнителя привело к уменьшению потребления корма цыплятами за весь период выращивания на 16,1 - 16,5% по сравнению с цыплятами, которых кормили вволю. По мнению авторов, использование вермикулита в качестве наполнителя кормосмесей может быть приемлемым способом ограниченного кормления птиц [11, с.250].

Опыты, проведенные на коровах, получавших вермикулит в дозе 0,3 г на кг живой массы, показали снижение количества случаев желудочно - кишечных заболеваний у животных на 6,6%, повышение массы тела при рождении на 3,2%. Добавление вермикулита способствует нормализации обменных процессов у коров, что выражается в увеличении содержания в крови глюкозы на 11,2%, общего кальция - на 5,7 неорганического фосфора - на 4,4% и снижении концентрации холестерина на 33,4% [12, с.98].

Экономическая целесообразность применения природных минералов в различных отраслях сельского хозяйства подтверждается многими публикациями. По ним можно составить отчетливое представление об интересах и внимании, проявляемым к алюмосиликатам.

Для изучения влияния минерала вермикулита на сохранность продукта, нами были заложены добавки на хранение с вермикулитом и без добавления вермикулита. Добавки с вермикулитом и без добавления вермикулита представлены на рисунке 1. При смешивании добавки с вермикулитом были использованы 100 г - пшеничных отрубей, 10 мл - фосфатидного концентрата и 10 г - вермикулита. При смешивании добавки без вермикулита использовали то же самое соотношение сырья, но только без добавления вермикулита. Мы снимали показания кислотности через каждые 30 дней. Результаты опыта даны в таблице 1.



Добавка без вермикулита

Добавка с вермикулитом

Рисунок 1 - Добавки с вермикулитом и без добавления вермикулита

Таблица 1 - Кислотность добавки с вермикулитом и без добавления вермикулита

Кислотность, °Н	Добавка с вермикулитом	Добавка без вермикулита
Начальная	6,2	6,4
Через 30 дней	5,4	7,0
Через 60 дней	5,0	8,2
Через 90 дней	4,6	8,8
Через 120 дней	4,2	9,5

Из таблицы 1 видно, что начальная кислотность добавок была выше нормы. После 4 - х месяцев хранения кислотность добавки с вермикулитом уменьшилась с 6,2 до 4,2 °Н, что соответствует норме. Кислотность добавки без вермикулита увеличилась с 6,4 до 9,5 °Н. Изменение показателей кислотности при хранении добавок с вермикулитом и без добавления вермикулита приведены на рисунке 2.

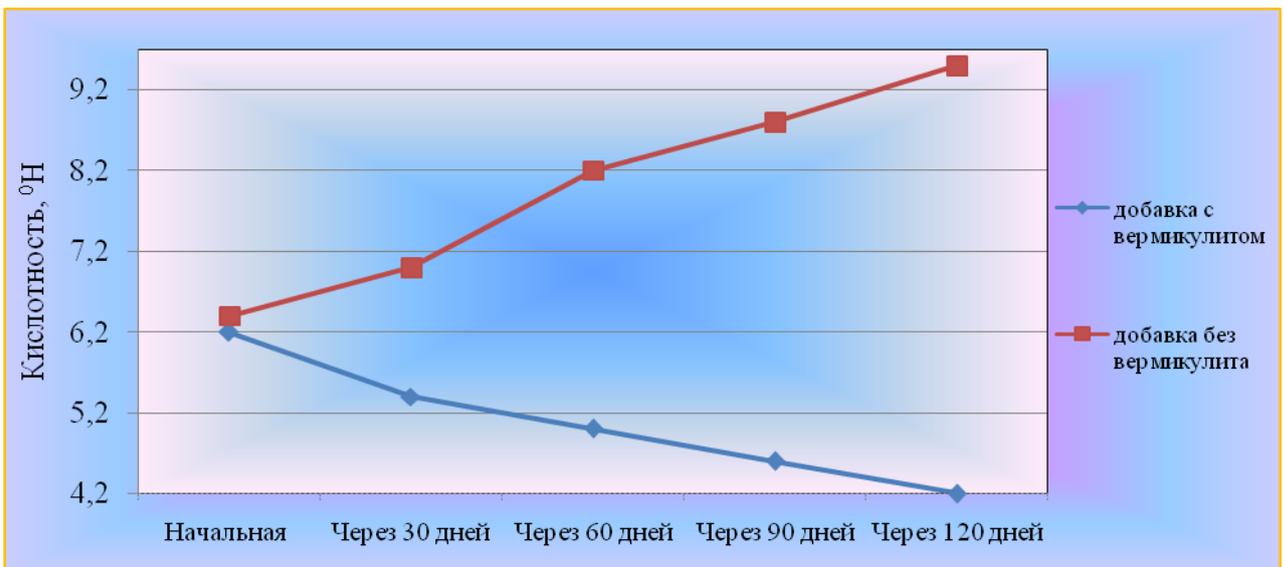


Рисунок 2 - Изменение показателей кислотности при хранении добавок с вермикулитом и без добавления вермикулита

Анализируя таблицу 2 можно сделать вывод, что природный минерал вермикулит влияет на сохранность сырья, уменьшая кислотность. Это объясняется, адсорбционной способностью минерала, вермикулит может впитать жидкости до 500% собственного веса. При этом он слабо гигроскопичен (т.е. мало впитывает в себя влаги из окружающего воздуха). Минерал не подвержен разложению и гниению под действием микроорганизмов, не является благоприятной средой для насекомых и грызунов. Вермикулит химически инертный, нейтрален к действию щелочей и кислот. Он является экологически чистым и стерильным материалом. Не токсичен, не содержит тяжёлых металлов.

Литература:

1. Грушман Р.П. Вермикулит. - Ленинград, 1971. - с. 25.
2. Кулинич В.Б., Сагунов В.Г., Гуляева Н.Я., Бейсеев О.Б., Ведерников Н.Н., Антоненко А.А., Баяхунова С. Я. Месторождения горнорудного сырья Казахстана//Вермикулит. - 2000. – с. 27.
3. Жуковский В.И. Перспективы расширения минерально-сырьевой базы// Индустрия Казахстана. - 2006.- с. 55.
4. Долгов В. Молочное и мясное скотоводство//Использование вермикулита в рационе телят. - 2008. - №2. - с. 78.
5. Терновой В. И. Вермикулит: методические указания по производству геологоразведочных работ на неметаллические полезные ископаемые. - М.:Недра, 1980. - с. 88.
6. Чемер В. Всё о вермикулите и вермикулитовых изделиях. - Украина, 2007. - с. 25.
7. Козлова Л.Г Физиологическое обоснование применения вермикулита в птицеводстве: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - Троицк, 2002. – с. 125.
8. Енушкевичус А. В. Применение вермикулита в качестве наполнителя белково-ферментных кормовых добавок микробиального синтеза при кормлении птицы: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - Минск, 1985. – с. 76.
9. Кхан М.Д. Применение вермикулита при ограниченном кормлении яичных кур: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - Л. -Пушкин, 1987. - с. 187.
10. Жунусов Р.С., Ульянова А.Д. Совершенствование технологии производства комбикормов: сборник научных трудов «Использование минерала вермикулита в комбикормовой промышленности». - Алматы: НИЦ «Бастау», 1996. - с. 88.
11. Охоба Л.Г. Рост, развитие и качество говядины бычков черно-пестрой породы при использовании вермикулита. - Троицк, 2007. - с. 250.
12. Хохрин С., Мухамед К. Способ ограничения в корме молодняка кур// Птицеводство. - 1989. - № 7. - с. 98.

References:

1. Grushman R.P. Vermikulit. - Leningrad, 1971. - s. 25.
2. Kulinich V.B., Sagunov V.G., Guljaeva N.Ja., Bejseev O.B., Vedernikov N.N., Antonenko A.A., Bajahunova S. Ja. Mestorozhdenija gornorudnogo syr'ja Kazahstana//Vermikulit. - 2000. – s. 27.

3. Zhukovskij V.I. Perspektivy rasshirenija mineral'no-syr'evoj bazy// Industrija Kazahstana. - 2006.- s. 55.
4. Dolgov V. Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo//Ispol'zovanie vermikulita v racione teljat. - 2008. - №2. - s. 78.
5. Ternovoj V. I. Vermikulit: metodicheskie ukazaniya po proizvodstvu geologorazvedochnyh rabot na nemetallicheskie poleznye iskopaemye. - M.:Nedra ,1980. - s. 88.
6. Chemer V. Vsjo o vermikulite i vermikulitovyh izdelijah. - Ukraina, 2007. - s. 25.
7. Kozlova L.G Fiziologicheskoe obosnovanie primeneniya vermikulita v pticevodstve: Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskikh nauk. - Troick, 2002. – s. 125.
8. Enushkevichus A. V. Primenenie vermikulita v kachestve napolnitelja belkovo-fermentnyh kormovyh dobavok mikrobnogo sinteza pri kormlenii pticy: Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozjajstvennyh nauk. - Minsk, 1985. – s. 76.
9. Khan M.D. Primenenie vermikulita pri ogranichenom kormlenii jaichnyh kur: Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozjajstvennyh nauk. - L. -Pushkin, 1987. - s. 187.
10. Zhunusov R.S., Ul'janova A.D. Sovershenstvovanie tehnologii proizvodstva kombikormov: sbornik nauchnyh trudov «Ispol'zovanie minerala vermikulita v kombikormovoj promyshlennosti». - Almaty: NIC «Bastau», 1996. - s. 88.
11. Ohoba L.G. Rost, razvitie i kachestvo govjadiny bychkov cherno-pestroj porody pri ispol'zovanii vermikulita. - Troick, 2007. - s. 250.
12. Hohrin S., Muhamed K. Sposob ogranichenija v korme molodnjaka kur// Pticevodstvo. - 1989. - № 7. - s. 98.

Сведения об авторах

Жиенбаева Сауле Тургановна – ст. преподаватель кафедры технологии хлебопродуктов и перерабатывающих производств, и.о. профессора, доктор технических наук, ул. Фурката 348/4, тел.8(727) 3967133, e-mail: sauleturgan@mail.ru

Жолдаспекова Алма Муслимовна – преподаватель кафедры технологии переработки и стандартизации, магистр технических наук, г.Костанай, ул. Абая 28, тел. 87026904272, e-mail:apple_kst@mail.ru

Zhienbaeva Saule Turganovna - art. Lecturer, Department of Technology of bakeries and processing industries, Acting Professor, Doctor of Technical Sciences, Furkat Street 348/4, tel.8 (727) 3967133, e-mail: sauleturgan@mail.ru

Zholdaspekova Alma Muslimovna - Lecturer processing technology and standardization, Master of Engineering, Kostanai. Abaya Street 28, tel. 87026904272, e-mail: apple_kst@mail.ru

Жиенбаева Сауле Тургановна – Қайта өңдеу өндірістерінің және нан өнімдері технологиясы кафедрасының аға оқытушысы, профессордың м.а., техника ғылымдарының докторы, Алматы қ., Фуркат көшесі 348/4, тел. 2(727)3967133, e-mail: sauleturgan@mail.ru

Жолдаспекова Алма Муслимовна - өңдеу технологиясы және стандарттау кафедрасының оқытушысы, техника ғылымдарының магистрі, Қостанай қ., Абай даңғылы 28, тел. 87026904272, e-mail: mail:apple_kst@mail.ru