

ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ УЛУЧШИТЕЛЕЙ НА КАЧЕСТВО ХЛЕБНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ковалева Е.В. - магистрант, РГП «Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова», г.Костанай

Салимова Д.Ф. - кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, РГП «Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова», г.Костанай

В статье изложены материалы, посвященные реализации приоритетных для хлебопекарного производства направлений, связанных со стабилизацией свойств основного сырья, совершенствованием ассортимента изделий улучшенного качества. Приведена пищевая ценность хлеба, как и всякого пищевого продукта, которая определяется в первую очередь его калорийностью, усвояемостью и содержанием в нем дополнительных факторов питания: витаминов, минеральных веществ и незаменимых аминокислот [Далее рассмотрены и приведены характеристики улучшителей применяемых в производстве хлеба. В статье отмечено, что для повышения качества хлеба и хлебобулочных изделий применяют технологические добавки - улучшители. Благодаря комбинации различных компонентов улучшители хлеба имеют широкий спектр воздействия на его качество: улучшают биологические свойства теста; повышают газо- и влагоудерживающую способность теста и увеличивают эластичность мякиша. Улучшители хлеба нивелируют отдельные отклонения в качестве исходного сырья и в технологическом процессе приготовления хлеба таким образом, что они уже не оказывают отрицательного действия на качество готовых хлебобулочных изделий. Кроме того, улучшители способствуют замедлению черствения хлеба и увеличению продолжительности его хранения. выявление особенностей технологии производства новых видов хлебных изделий в ТОО «Ласточка». В статье приведены результаты полученные в ходе исследования, отмечено, что было установлено использование новых видов качественных улучшителей хлебных изделий и проведен анализ влияния хлебопекарных улучшителей «Софт-росс» «Универсал», на качество и товарный вид хлеба из муки высшего сорта.

Ключевые слова: пищевые добавки, хлеб, качество.

EFFECT ON THE QUALITY OF FOOD IMPROVER BREAD PRODUCTS

Kovalev E.V.- undergraduate, RSE "Kostanay State University named after A. Baitursynov" Kostanay

Salimova D.F.- Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer, RSE "Kostanay State University named after A. Baitursynov" Kostanay

The article presents the materials on the implementation of priority for hlebope Carne production areas associated with the stabilization of the properties of the main raw material, co-vershenstvovaniem range of superior quality products. Shows the nutritional value of bread, as well as any food product, which is determined primarily by its caloric content, digestibility and the contents there additional nutritional factors: vitamins, minerals and essential amino acids [further examined and shows the characteristics improvers used in bread production. The article noted that to improve the quality of bread and bakery products used processing aids - improvers. Due to the various components kombi-natsii bread improvers have a wide range of effects on the quality: to improve the biological properties of the test; improve gas and moisture-holding capacity of the dough and increase the elasticity of the crumb. Bread improvers negate some deviations as feedstock in the process of making bread, so that they have no adverse effect on the quality of finished bakery products. In addition, enhancers contribute to slowing the staling of bread and to increase its shelf life. to determine the characteristics of new types of bread products Technology Ltd. "Swallow". The paper presents the results obtained in the study, noted that it was found the use of new types of high-quality improvers, bread products and the analysis of the effect of bread improvers "Soft-ross" "Universal", the quality and presentation of the bread flour.

Keywords: nutritional supplements, bread quality.

НАН БҰЙЫМДАРЫНЫҢ САПАСЫНА ТАҒАМДЫҚ ЖАҚСARTУШЫЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

Ковалева Е.В. - магистрант, РМК «А. Байтурсинов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті», Қостанай қ.

Салимова Д.Ф. - ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы РМК «А. Байтурсинов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті», Қостанай қ.

Мақалада нан шығару өндірісі үшін маңызды бағыттарды орындау бойынша материалдар ұсынылған, бұл бағыттар негізгі шикізаттардың қасиеттерінің тұрақтылығына байланысты болып келеді және сапалығы жақсартылған бұйымдарының ассортиментін жетілдіру үшін әсер етеді. Әр тағам өнімдер ретіндегі нанның тағамдық құндылығы келтірілген, уң алдымен тағамдық құндылығы қалориялық мөлшері мен қорытулымен және құрамында қосымша тағамдық факторлардың бар болуымен анықталады, оған кіретін витаминдер, минералдық заттар және ауыстырылмайтын аминқышқылдар. Әрі қарай мақалада нан өндірісінде қолданатын жақсартушылардың сипаттамасы қарастырылға. Мақалада нан бұйымдардың және нанның сапасын жақсарту үшін технологиялық қосымшалар-жақсартушылар пайдаланатыны көрсетілген. Нан сапасына жақсартушылардың әсері өте зор, себебі құрамына компоненттердің әртүрлі жиынтықтар кіреді, олардың әсері мынадай: қамырдың биологиялық қасиеттерін жақсартады, қамырдың ылғалдықты және газды ұстау қабілеттілігін күшейтеді және нан жұмсағының эластикалық қасиетін жақсартады. Дайын нан бұйымдарының сапасына нан пісіру технологиялық үрдісінде нанды жақсартушылар жағымсыз әсер етпейді. Одан басқа нанның жақсартушылары нанның бүлінуін тоқтатуына жақсы әсер етеді және сақтау мерзімін ұзартады. «Ласточка» ЖШС жағдайында нан бұйымдарының жаңа түрлерін өндіру технологиясының ерекшеліктері анықталған. Мақалада зерттеу бойынша нәтижелері келтірілген, яғни нан бұйымдарының жақсартушылардың жаңа түрлерін қолданғаны анықталған және сапалы талдау бойынша «Софт-росс», «Универсал» нан жақсартулардың жоғары сұрыпты ұннан жасалған нан бұйымдарының тауарлық түрі мен сапасына жақсы әсер еткені анықталған.

Кілт сөздері: тағамдық қосымшала, нан, сапасы.

Хлеб является основным продуктом питания, потребляемым ежедневно. За всю жизнь человек потребляет в общей сложности 15 т хлеба, причем основную часть — вместе с другими продуктами питания, то есть хлеб выступает как необходимая добавка почти к любой пище. Суточная потребность хлеба в разных странах составляет от 150 до 500 г на душу населения. Пищевая ценность хлеба, как и всякого пищевого продукта, определяется в первую очередь его калорийностью, усвояемостью и содержанием в нем дополнительных факторов питания: витаминов, минеральных веществ и незаменимых аминокислот[1,с 215].

В хлебопекарной промышленности самыми важными вопросами являются сохранение постоянного качества и питательной ценности производимой продукции. Эти вопросы решаются не только стандартизацией основного сырья, но и применением различных добавочных компонентов. Одним из таких компонентов являются хлебопекарные улучшители и добавки[2,с 24-25].

В последние годы в хлебопекарной промышленности находят широкое применение улучшители, пищевые добавки, обогатители различного принципа действия. Необходимость применения которых обусловлена распространением однофазных ускоренных способов приготовления теста, нестабильным качеством муки и другого сырья, используемого в производстве хлебобулочных изделий, производство хлеба для потребителей с различными заболеваниями, расширением ассортимента вырабатываемой продукции, продление срока хранения свежести изделиями[3,с 45-47].

Улучшители — это природные или синтезированные вещества, преднамеренно вводимые в пищевые продукты и позволяющие регулировать функциональные свойства пищевых продуктов. Они интенсифицируют технологический процесс производства хлеба; регулируют реологические свойства теста; усиливают цвет и запах хлеба; улучшают форму и объем изделий; улучшают структуру и свойства мякиша; усиливают степень свежести хлеба[4,с.40-43].

Улучшители качества хлеба.

Для повышения качества хлеба и хлебобулочных изделий применяют технологические добавки – улучшители. Благодаря комбинации различных компонентов улучшители хлеба имеют широкий спектр воздействия на его качество: улучшают биологические свойства теста; повышают газо- и влагоудерживающую способность теста и увеличивают эластичность мякиша. Улучшители хлеба нивелируют отдельные отклонения в качестве исходного сырья и в технологическом процессе приготовления хлеба таким образом, что они уже не оказывают отрицательного действия на качество готовых хлебобулочных изделий. Кроме того, улучшители способствуют замедлению черствения хлеба и увеличению продолжительности его хранения.

В зависимости от химического состава улучшители качества хлеба подразделяют на следующие группы:

- улучшители окислительного действия;
- улучшители восстановительного действия;
- модифицированные крахмалы
- ферментные препараты;
- поверхностно-активные вещества;
- комплексные улучшители.

Наиболее многочисленной группой пищевых добавок, используемых в хлебопекарном производстве, являются улучшители окислительного действия. К ним относятся аскорбиновая кислота (Е 300), азодикарбонамид (Е 927а), перекись кальция (Е 928) и др. Следует отметить, что в настоящее время в странах Европы, Канаде, Японии, России применение бромата калия (Е 924а) запрещено ввиду его канцерогенного действия.

Улучшители окислительного действия рекомендуется применять для муки с излишне растяжимой клейковиной, например для муки из проросшего зерна и зерна, поврежденного клопом-черепашкой. Применение этих улучшителей повышает газодерживающую способность теста, в результате чего возрастает объем хлеба, улучшаются эластичность и структура пористости мякиша, снижается расплываемость подовых изделий. Оптимальная концентрация улучшителей 0,001...0,01 % к массе муки. При их избыточном количестве качество хлеба ухудшается: мякиш уплотняется, на корке образуются рубцы и бугры.

В качестве улучшителей окислительного действия в последние годы находят применение также ферментные препараты (ФП) окислительного действия (оксидам, пероксидазы).

Для изменения реологических свойств теста из муки пшеничной сортовой с излишне крепкой или короткорвущейся клейковиной применяются улучшители восстановительного действия, которые несколько расслабляют клейковину. Качество хлеба при этом улучшается: увеличивается объемный выход хлеба, мякиш становится более эластичным, более разрыхленным. На поверхности изделий отсутствуют подрывы и трещины, характерные для хлеба из такой муки.

К улучшителям восстановительного действия относятся тиосульфат натрия (Е 539), L-цистин и его калиевые и натриевые соли (К 920). В зависимости от способа выпечки хлеба эти улучшители вносят в количестве 0,001...0,002% к массе муки [5].

В качестве улучшителей могут быть использованы модифицированные крахмалы, получаемые различными физическими и химическими методами. Их применение повышает гидрофильные свойства муки и усиливает процесс изменения белков клейковины в тесте, что обеспечивает улучшение структурно-механических свойств теста и качества хлеба. Хлеб, приготовленный с модифицированным крахмалом, сохраняет свежесть более продолжительное время, чем без его добавления. В зависимости от качества муки применяют модифицированный крахмал разных марок, который вводят в виде водной суспензии или заварки. В настоящее время существует 19 разных наименований модифицированных крахмалов (Е 1400...Е 1405, Е 1410...Е 1414, Е 1420...Е 1423, Е 1440, Е 1442, Е 1443, Е 1450).

Ферментные препараты – улучшители, функциональная особенность которых состоит в ускорении биохимических процессов, протекающих при брожении теста, катализируемых ферментами, содержащимися в них.

В муке и тесте содержатся компоненты, при ферментативном воздействии на которые можно добиться изменения свойств теста и улучшения готового продукта. Главные из них – крахмал, белки, липиды, клетчатка, гемицеллюлоза, пентозаны.

В хлебопечении используются, как правило, амилолитические (амилазы, Е 1100) и протеолитические (протеазы, Е 1101) ферменты. Под воздействием первых повышается содержание сбраживаемых сахаров в закваске или тесте и накапливается некоторое количество декстринов, способствующих сохранению свежести хлеба. Протеолитические ферменты способствуют образованию низкомолекулярных азотистых веществ, необходимых для питания дрожжей, в результате чего интенсифицируется процесс брожения теста.

Наиболее распространенными из отечественных ферментных препаратов, используемых в хлебопечении, являются *амилоризин* П10Х, Г20Х.

В ассортименте хлебопекарных улучшителей, предлагаемых на мировом рынке, имеются ферментные препараты высокой степени очистки датских фирм. Новамил 1500 MG (Novo Nordisk) представляет собой ферментный препарат на основе бактериальной амилазы. Фунгамил Супер АХ (Novo Nordisk) и Триндамил А 1000 (Danisco) – ферментные препараты на основе грибковой α -амилазы. Эти улучшители не требуют специальной подготовки. Достаточно просто смешать их с мукой, предназначенной для замеса теста.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ), или эмульгаторы, используются для получения устойчивых тонкодисперсных систем. Молекулы ПАВ имеют дипольное строение, то есть состоят из гидрофильных и гидрофобных групп. Они располагаются на поверхности раздела фаз и позволяют

регулировать свойства гетерогенных систем, к которым, в частности, относятся опары, тесто и другие полуфабрикаты хлебопекарного производства,

К улучшителям на основе ПАВ относятся эфиры моно- и диглицеридов диацетилвинной и жирных кислот (Е 472е), эфиры моно- и диглицеридов уксусной и жирных кислот (Е 472б), моноидиглицеридов лимонной и жирных кислот (Е472с), к этой же группе веществ относится улучшитель «Волжский-2». Его рекомендуют применять и дозировке 1,0...2,5% к массе муки для улучшения структуры пористости мякиша и удлинения срока сохранения свежести хлеба на 3...4 ч. Например, фирма Backaldrin (Австрия) разработала эффективные улучшители БА3 и Фадона, а фирма Aplinand Barrett (Великобритания) – антимикробный препарат Низаплин на основе низина.

В последнее десятилетие в мукомольной и хлебопекарной практике существенно расширилось использование сухой пшеничной клейковины – продукта переработки пшеничной муки. Нативная пшеничная клейковина обладает уникальными свойствами, которые позволяют создавать стабильную структуру теста, контролировать его растяжимость, увеличивать газодерживающую способность, улучшать структурно-механические характеристики теста [6].

Оптимальные дозировки сухой пшеничной клейковины составляют 2...4% к массе муки в зависимости от ее качества при одновременном увеличении влажности теста на 1...2%.

В настоящее время как у нас в стране, так и за рубежом наиболее широкое распространение получило использование многокомпонентных улучшителей, так как мука чаще имеет не один дефект, а несколько. Например, пшеничная мука с низким содержанием клейковины может характеризоваться либо ее излишней, либо недостаточной растяжимостью. В таких случаях применение улучшителей только окислительного или только восстановительного действия не обеспечит желаемого эффекта. Качество теста и хлеба будет значительно выше, если параллельно использовать эмульгирующие добавки и соответствующие ферментные препараты.

Применение комплексных улучшителей интенсифицирует процесс созревания теста и качество хлеба. Благодаря синергическому эффекту составных частей таких препаратов можно сокращать дозировку каждого отдельного компонента примерно в 2 раза по сравнению с общепринятой.

Ассортимент подготовленных к непосредственному внесению в опару или тесто отечественных комплексных хлебопекарных улучшителей, таких, как УКХ-2 и УКХ-4, Аммокс и Эффект (ГосВНИ-11ХП), слишком мал и не может удовлетворить все разнообразие потребностей промышленности.

В настоящее время популярны хлебопекарные улучшители, предлагаемые такими всемирно известными фирмами, как Puratos (Бельгия), S.I. Lesaffre (Франция), Pakmaya (Турция), Dohler (Германия), Novo Nordisk (Дания), Backaldrin (Австрия) и Ireks (Германия).

Многие фирмы выпускают хлебопекарные улучшители, предназначенные для пшеничной муки с определенными дефектами. Например, улучшитель Мажимикс F 3037 (Франция) разработан для муки из проросшего зерна и зерна, поврежденного клопом-черепашкой, а улучшитель Мажиликс F 3008 – для муки с короткорвущейся клейковиной.

Эффективными улучшителями полифункционального действия являются улучшители серии БИК, вырабатываемые в Тольятти и применяемые для улучшения качества хлебобулочных изделий при нормальных и непрерывных способах тестоприготовления, при Разнообразном ассортименте, при необходимости стабилизации качества муки.

В зависимости от состава многокомпонентных улучшителей они подразделяются на БИК-1, БИК-2, БИК-3, БИК-4, БИК-5, БИК-С, БИК-альт и рекомендуются для приготовления хлеба из пшеничной муки.

Отечественные хлебопекарные предприятия большой к средней мощности, выпускающие ржаные и ржано-пшеничные сорта хлеба, применяют традиционную технологию с использованием ржаных биологических заквасок. Это требует специальных производственных помещений, дополнительного оборудования и дополнительных энергозатрат.

Современные подкисляющие добавки (сухие или жидкие закваски), выпускаемые отечественными и зарубежными фирмами, помогают обойтись без применения традиционных заквасок. Подкисляющие добавки – это многокомпонентные препараты, включающие следующие компоненты: солоды светлые, неферментированные – в качестве источника ферментов; солоды темные, ферментированные в качестве вкусовой добавки; органические кислоты – для обеспечения необходимой кислотности теста; сухую молочную сыворотку для этой же цели.

Наиболее известны подкисляющие добавки: Цитросоя (ГосВНИ-ИХП), Биоэкс («Дока-хлеб»), Ибис (S.I. Lesaffre), БА3 (Backaldrin), RS-2 (Puratos), Фортшрнт (Ireks).

При производстве хлеба и хлебобулочных изделий в качестве улучшителей находят применение гидроколлоиды, различные виды камеди, олеиновая кислота, ее соли натрия, кальция и калия, арабиногалактаны, пектины и другие полисахариды, целесообразность использования которых обусловлена их диетическими и лечебно-профилактическими свойствами[7].

Исследования по использованию яблочного, цитрусового и свекловичного пектинов показали, что их внесение в тесто оказывает влияние на биологические, коллоидные и микробиологические процессы

при тестоприготовлении. В частности, при использовании пектинов происходит активация процесса брожения, а также укрепление клейковины, сохранение свежести готовых изделий.

Дозировка пектина, обеспечивающая повышение показателей качества хлебобулочных изделий, составляет 1...2% к массе муки. Сроки сохранения свежести хлеба с внесением пектиновых веществ увеличиваются на 12...24 ч.

Введение пектина в качестве пищевых добавок в рецептуру мучных изделий позволяет решать не только традиционные задачи улучшения качества и продолжения сроков хранения готовых изделий, но и придавать этим изделиям новые профилактические и лечебные свойства.

Основной целью наших исследований являлось выявление особенностей технологии производства новых видов хлебных изделий в ТОО «Ласточка». В ходе исследования было установлено использование новых видов качественных улучшителей хлебных изделий и проведен анализ влияния хлебопекарных улучшителей «Софт-росс» «Универсал», на качество и товарный вид хлеба из муки высшего сорта.

Выпечка проводилась наиболее распространенным безопасным методом. Через два часа после выпечки хлеба проводилось определение его качественных характеристик. Определялись такие показатели, как объем хлеба, его внешний вид (форма, поверхность и цвет корки), а также пористость и цвет мякиша, вкус и запах хлеба. Внесение в рецептуру хлебопекарных улучшителей значительно увеличило товарный вид хлеба по всем показателям. Через 24 часа после выпечки определялась усушка хлеба (табл. 1).

Таблица 1- Величина упёка и усушки хлеба из муки высшего сорта

Показатели	Хлеб		
	контрольный вариант	улучшитель «Универсал»	улучшитель «Софт-росс»
Масса теста перед выпечкой, г	300	300	300
Масса горячего хлеба, г	279	285	281
Упёк, г	21	15	19
Масса хлеба через 24 часа после выпечки, г	268	278	273
Усушка, г	11	7	8

Анализируя полученные данные, мы установили, что применение хлебопекарных улучшителей существенно повысило массу теста и понизило упек и усушку. Так, при внесении хлебопекарных улучшителей «Универсал», «Софт-росс» в муку высшего сорта позволило увеличить массу теста, по сравнению с контрольным образцом и снизить упёк, на 11.. 12 грамм, а усушку – на 7 грамм.

Внесение улучшителей существенно понизило не только упёк и усушку хлеба, но и позволило увеличить хлебопекарные свойства муки, тем самым повысить качественные характеристики и товарный вид хлеба.

Однако следует заметить, что хлеб из муки высшего сорта с добавлением улучшителей имел более белый цвет мякиша. Цвет мякиша на варианте с внесением улучшителя «Универсал» отличался более светло-белым оттенком, что связано с добавлением в состав улучшителей специальных отбеливающих компонентов (табл. 2).

Таблица 2 – Органолептическая оценка хлеба из муки высшего сорта

Показатели	Хлеб		
	контрольный вариант	улучшитель «Универсал»	улучшитель «Софт-росс»
Форма и поверхность	правильная, соответствующая хлебной форме		
Цвет корочки	светло желтая	<u>Золотистая</u>	<u>Золотистая</u>
Форма поверхности корки хлеба	овальная	гладкая, ровная, овальная	гладкая, ровная, овальная
Цвет мякиша	белый	светло-белый с кремовым оттенком	белый с кремовым оттенком
Пропечённость	пропеченный, мягкий, заминающийся	пропеченный, не липкий, заминающийся	пропеченный, не липкий, заминающийся

Пористость	мелкие, равномерно распределённые	мелкие, равномерно распределённые с плотной мякотью	мелкие, равномерно распределённые с плотной мякотью
Промесс	без комочков		
Вкус	Нормальный	нормальный, с приятным сладковатым вкусом	нормальный, с приятным сладковатым вкусом
Запах	нормальный	нормальный с наличием приятного аромата	нормальный с наличием приятного аромата

Для полноценного анализа качества хлеба необходимо определить также влажность мякиша, кислотность и пористость.

Повышенная влажность снижает питательную ценность хлеба, ухудшает его вкус и сокращает срок хранения. Как правило, чем выше сорт муки, тем меньше норма влажности хлеба.

Кислотность влияет на вкусовые свойства хлеба. Недостаточно или излишне кислый хлеб неприятен на вкус. По этому показателю судят о правильности ведения технологического процесса.

Чем выше пористость хлебопекарных изделий, тем дольше они сохраняют свежесть и лучше усваиваются организмом. Хорошо разрыхлённый хлеб с равномерной мелкой тонкостенной пористостью лучше пропитывается пищеварительными соками и поэтому полнее усваиваются (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты физико-химических показателей хлеба пшеничного из муки высшего сорта

Показатели	Варианты опыта				
	Контрольный вариант	Улучшитель «Универсал»	Улучшитель «Софт-росс»	Требование по ГОСТУ	Выводы о соответствии
Влажность, %	37,0	40,0	39,0	не более 45,0	соответствует
Пористость, %	71,0	75,0	72,0	не менее 68,0	соответствует
Кислотность, град	2,3	2,5	2,4	не более 3,0	соответствует

В заключении наших исследований хотелось бы отметить, что внесение хлебопекарного улучшителя «Универсал» позволяет значительно увеличить все качественные показатели исследуемого образца хлеба.

Таким образом, применение пищевых улучшителей приводит к существенному улучшению качественных показателей хлебоулучшающих изделий, что позволяет производству применять их при использовании сырья с низким качеством для соблюдения нормативов предъявляемых к хлебоулучшающим изделиям, а также дает возможность разрабатывать рецептуры новых видов хлебных изделий, что и является особенностью технологии производства данного вида продукции на производстве.

Литература:

1. Рукосуев А.Н. Товароведение зерномучных и хлебных товаров: учебник. М.: Экономика, 1973. — с. 215
2. Зюзько А.С. Разработка комплексного улучшителя для повышения качества хлеба из пшеничной муки /А. С. Зюзько, Е. В. Коростова, В. И. Бондаренко // Изв. вузов. Пищевая технология. - 2011. - №4. - С. 24-25.
3. Черных В. Улучшение качества мучных национальных изделий //Хлебопродукты. — 2007. — № 4. — С. 45—47.
4. Шилкина Е. Ингридиенты для улучшения качества хлебоулучшающих и мучных

кондитерских изделий // Хлебопродукты. — 2007. — № 12. — С. 40—43.

5. Егорова А.Г. Пищевая ценность хлеба и сохранение его свежести. - Л., 1982.- 10 с.

6. Иванченко Ф. Н., Могилевский М. П. Новое о технике и технологии на хлебопекарных предприятиях Украинской ССР. - Киев, 1969. - 70 с.

7. Михелев А.А. Справочник механика хлебопекарного производства. - Киев, 1986. - 468 с.

References:

1. Rukosuev A.N. Zernomuchnyh pecuniam et frumentum products: in artem. M. Ciceronis, 1973-р.ССХV

2. Zyuz'ko A.S. Progressionem ad emendare quale complexis improver panes ex simila tritici, / A. S. Zyuz'kov, EV, inpetiginem, VI Bondarenko // Math. universitatibus. Cibus elit. - 2011. - №4. - S. 24-25.

3. Chernyx V. Niger melius qualitas products, similæ National Bakery //. - 2007. - № 4. - S. 45-47.

4. Shilkina E. Ingredients pistrinum products et crustula Bakery ad emendare quale //. - 2007. - 12 № - S.40-43.

5. Egorov A.G. Nutritional valorem panis viriditatem inuiolatos seruarent. - L., 1982.- X p.

6. Ivanchenko FN, Mogilev MP apparatus et technicae ad nova incepta Ucraina pistoria SR. - Kyiv, 1969.-LXXp.

7. Mikhelev A.A. Opera pistrinensibus iumentis. - Kyiv, 1986 - p CDLXVIII.

Сведения об авторах

Ковалева Е.В. - магистрант, РГП «Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова», г.Костанай; e-mail: kovaleva@mail.ru

Салимова Д.Ф. - кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, РГП «Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова», г.Костанай, ул.Пушкина 135, тел.87054628709; e-mail: darihasalimova@mail.ru

Kovaleva E.V.- undergraduate, RSE "Kostanay State University named after A. Baitursynov" Kostanay; e-mail: kovaleva@mail.ru

Salimova D.F.- Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer, RSE "Kostanay State University named after A. Baitursynov", Kostanai, Pushkin Street 135, tel.87054628709; e-mail: darihasalimova@mail.ru

Ковалева Е.В. - магистрант, РМК «А. Байтурсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті», Қостанай қ; e-mail: kovaleva@mail.ru

Салимова Д.Ф.- ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы РМК «А. Байтурсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті», Қостанай қ; Пушкин көшесі 135, 87054628709 тел.; e-mail: darihasalimova@mail.ru