

УДК 641.55:641.3:641.1/3

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПРЯНИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЦЕЛЬНОЗЕРНОВОЙ МУКИ КВИНОА**Алмаз кызы Анжелика (0009-0008-2625-6465)****Капарова Эльмира Берекеевна (0000-0001-6055-6615)***Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина, Бишкек, Кыргызстан*

Аннотация: Применение цельнозерновой муки позволяет создавать изделия с повышенным содержанием витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон. В статье приведены результаты исследования по разработке рецептуры сырцового пряника с добавлением цельнозерновой муки квиноа. Квиноа как перспективная культура успешно внедрена в сельскохозяйственную практику, особенно на маргинальных землях. Отмечена особенность киноа как источника высокоценного белка. Расширение ассортимента мучных кондитерских изделий проводится в направлении использования сырьевых ресурсов отечественного производства. Проводятся исследования по разработке рецептуры мучных кондитерских изделия, где достигается существенная коррекция химического состава в направлении увеличения содержания белка, витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон при одновременном снижении энергетической ценности. В республике для производства пряничных изделий кроме пшеничной и ржаной муки, другие виды практически не применяются. В результате проведенных исследований обоснована и разработана новая рецептуры сырцового пряника, где пшеничная мука первого сорта заменена мукой квиноа. Изучены органолептические показатели теста контрольного и опытного полуфабриката.

Ключевые слова: продукты профилактического назначения, пряничные изделия, квиноа, цельносмолотая мука, рецептура, состав продукта, пищевая ценность, органолептические показатели качества.

КВИНОА УНУ КОШУЛГАН ПРЯНИК АЗЫКТАРЫНЫН РЕЦЕПТУРАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ**Алмаз кызы Анжелика (0009-0008-2625-6465)****Капарова Эльмира Берекеевна (0000-0001-6055-6615)***К.И. Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университети, Бишкек, Кыргызстан*

Аннотация: Дан унун колдонуу витаминдердин, минералдардын жана тамак-аш булалардын жогорку курамы бар азыктарды алууга мүмкүндүк берет. Макалада квиноанын дан унун кошуу менен пряниктин рецептин иштеп чыгуу боюнча изилдөөнүн натыйжалары берилген. Квиноа өлкөбүздүн айыл чарба практикасына, өзгөчө экологиялык көйгөйлөрү бар жерлерде ийгиликтуу киргизилди. Квиноа жогорку баалуу протеиндин булагы катары өзгөчөлүгү белгиленет. Ундан жасалган кондитердик азыктардын ассортиментин кеңейтүү жергиликтүү чийки затты пайдалануу багытында ишке ашырылууда. Ундан жасалган кондитердик азыктардын рецептин иштеп чыгуу боюнча изилдөөлөр жүргүзүлүп жатат, мында энергетикалык баалуулуктарды төмөндөтүү менен протеиндин, витаминдердин, минералдардын жана тамак-аш булаларынын курамын көбөйтүү багытында химиялык составды олуттуу

оңдоого жетишилген. Республикада пряник азыктарын өндүрүү үчүн буудай унунан башка ундун түрлөрү колдонулбайт. Изилдөөлөрдүн жыйынтыгында пряниктин жаңы рецепти негизделип чыккан, мында биринчи сорттогу буудай уну квиноа уну менен алмаштырылган. Контролдук жана эксперименталдык жарым фабрикаттарды сыноонун органолептикалык көрсөткүчтөрү изилденген.

Өзөктүү сөздөр: профилактикалык азык, пряник, квиноа, дан уну, рецепт, азыктын курамы, тамак-аш баалуулугу, органолептикалык сапаттык көрсөткүчтөр.

DEVELOPMENT OF THE FORMULA OF GINGERBERRY PRODUCTS WITH THE ADDITION OF WHOLE GRAIN FLOUR QUINOA

Almaz kyzy Anzhelika (0009-0008-2625-6465)

Kaparova Elmira (0000-0001-6055-6615)

Kyrgyz National Agrarian University named after K.I.Skryabin, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract: *The use of whole grain flour allows you to create products with a high content of vitamins, minerals and dietary fiber. The article presents the results of a study on the development of a recipe for raw gingerbread with the addition of whole grain quinoa flour. Quinoa as a promising crop has been successfully introduced into agricultural practice, especially on marginal lands. The peculiarity of quinoa as a source of high-value protein is noted. The expansion of the range of flour confectionery products is carried out in the direction of the use of raw materials of domestic production. Research is being carried out to develop a recipe for flour confectionery products, where a significant correction of the chemical composition is achieved in the direction of increasing the content of protein, vitamins, minerals and dietary fiber while reducing energy value. In the republic, for the production of gingerbread products, except for wheat flour, other types are practically not used. As a result of the research, a new recipe for raw gingerbread was substantiated and developed, where wheat flour of the first grade was replaced by quinoa flour. The organoleptic indicators of the test of the control and experimental semi-finished products were studied.*

Keywords: *preventive products, gingerbread, quinoa, wholemeal flour, recipe, product composition, nutritional value, quality indicators.*

1. Введение

С 2016 года в Центральной Азии ФАО (Всемирная организация продовольствия) и ИКБА (Международный центр биоземледелия) проводила исследования, связанные с продвижением культуры квиноа в продовольственные системы.

Квиноа (киноа) является псевдозерновой культурой из семейства Амарантовых. Родина квиноа – Южная Америка. Многие исследователи отмечают важную особенность киноа как источника высокоценного белка. В киноа баланс основных аминокислот близок к

показателям в молоке и соответственно выше, чем в зерне пшеницы, риса и кукурузы [Меркулова Н.Ю. и др., 2015]. Последователи здорового питания и органической пищи отмечают ее полезность для людей, особенно страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом. Киноа является источником белка для спортсменов, беременных женщин, детей и стариков.

При содействии ФАО и ИКБА в Кыргызстане квиноа стали выращивать в Иссык-Кульской области. Фермер-агроном Азамат Касеев первым получил крупу

квиноа в Тонском районе. В условиях Кыргызстана урожайность составила от 700кг до 2 тонн с 1 га. Кооператив «Кыргыз Квиноа» объединяет опытных фермеров и агрономов, занимающихся выращиванием квиноа. Кооператив закупает квиноа в среднем по цене 150-200 сом за 1 кг. Кооператив намерен увеличить площади посева до 15-20 га, для того чтобы реализовать ценное зерно на экспорт. Кооператив проводит очистку, калибровку, мойку и упаковку семян квиноа [www.gumat.kg/kyrgyz-kvinoa]. Получение собственного зерна квиноа в республике способствует проведению исследований по созданию новых рецептур обогащенных продуктов питания.

Усиление тенденций здорового питания населения предусматривает увеличение в рационе продуктов, имеющих сбалансированный состав, повышенную пищевую и биологическую ценность. Необходимо также принять во внимание что у каждого десятого ребенка младшего школьного возраста наблюдается избыточный вес или ожирение [https://24.kg/obschestvo/238612_detskoe_ojirenie_otpsihologicheskikh_problem_doprejdevennoy_smerti]. По данным Эпидемиологического надзора за детским ожирением COSI каждый третий ребенок потребляет сахаросодержащие безалкогольные напитки 1-3 раза в неделю. Школьники тратят карманные деньги во время перемены на покупку батончиков, соленых чипсов и даже лапшу быстрого приготовления, которая поедается всухомятку. Для улучшения ситуации необходимо разрабатывать альтернативные продукты для перекуса школьников, с низким содержанием жира и сахара, но с высоким содержанием клетчатки.

Улучшения структуры питания детей школьного возраста достигается разработкой и внедрением технологии для расширения ассортимента мучных кондитерских изделий функциональной направленности за счет использования сырьевых ресурсов отечественного

производства как богатого источника ценных пищевых компонентов. При формировании рецептуры необходимо в качестве альтернативного сырья использовать муку цельнозерновую. Необходимо уменьшить количество жира в мучных кондитерских изделиях для детей (не более 20 %). Также следует использовать рафинированные и дезодорированные растительные масла (за исключением хлопкового).

Существенная коррекция химического состава в направлении увеличения содержания белка, витаминов и минеральных веществ, пищевых волокон при одновременном снижении энергетической ценности требует разработки рецептуры мучных кондитерских изделий с повышенным содержанием незаменимых пищевых веществ.

Цель исследований заключается в разработке технологии пряничных изделий сбалансированного состава и высокими потребительскими свойствами на основе сочетания муки пшеничной и муки нетрадиционного вида – из зерна квиноа.

2. Материалы и методы исследований

В качестве объекта использовали муку цельносомлотую из семян квиноа. Органолептическая оценка муки квиноа проведена согласно методики изложенной в ГОСТ 27558-87.

3. Результаты исследований

В республике выпускается широкий ассортимент пряничных изделий. На прилавках различных торговых сетей можно встретить пряничные изделия отечественных крупных предприятий, так и небольших цехов. Изучение информации о составе продукта, указанное на упаковке пряников, реализуемых в торговой сети г. Бишкек, свидетельствует о том, что для приготовления изделий используется пшеничная мука 1 сорта и ржаная мука (табл.1).

Макеева Е.А. изучила влияние

Таблица 1. Производители и состав пряничных изделий

Наименование	Производитель	Состав продукта	Пищевая ценность 100 г продукта
Р у м я н и к шоколадный	ОсОО «Умай Групп»	Мука I с, сахар, кефир, масло растительное, какао, разрыхлитель, сода пищевая	Белок - 6гр Жиры - 2 Углеводы -76г ЭЦ-370ккал
Пряник ржаной	ЧП Шинкарев, торговая марка «Сластена»	Мука пшеничная, мука ржаная, маргарин, сахар, лимонная кислота, аммоний	Белок – 6,2гр Жиры – 3,2 Углеводы -77,8г ЭЦ-365ккал
П р я н и к шоколадный	Проект «Не сахар» Элим үчүн	Мука пшеничная, белок, разрыхлитель, желток, масло сливочное, какао порошок	Белок - 6гр Жиры – 4,7 Углеводы -61,5г ЭЦ-343ккал

киноа на качество пряничных изделий. В исследованиях взамен муки пшеничной 1 сорта в тесто добавляли отварное белое киноа в дозировке от 2 до 10%. Экспериментами установлено, что добавление киноа выше 6% не целесообразно. Излишнее количество киноа ухудшало потребительские качества сырцовых пряников [2021, <https://www.elibrary.ru>].

С целью расширения ассортимента безглютеновых продуктов питания Шеколдина Т.В. предложила рецептуру отсадного печенья на основе кукурузной муки и муки квиноа. На основе результатов исследования органолептических и физико-химических показателей установлено, что наилучшим качеством обладало печенье содержащее дозировку муки квиноа,

равную 60% [2016, <https://cyberleninka.ru/>].

В исследованиях Борлак А.И. представлена разработка рецептуры сахарного печенья с применением цельнозерновой муки киноа белая. Замена 30% пшеничной муки на муку киноа позволило получить изделие с повышенным содержанием витаминов, полиненасыщенных жирных кислот и минеральных веществ [2020, <https://cyberleninka.ru/>].

Боташева Х.Ю. предложила разработку новых видов рецептур кексов использованы нетрадиционные виды муки (нутовая, рисовая, ячменная). Замена части пшеничной муки нетрадиционными видами муки повысило содержание белка, ПНЖК, пищевых волокон, но и оказало



Рис.1. Семена квиноа



Рис.2. Мука квиноа

Таблица 2. Органолептическая характеристика муки квиноа

Показатель	Характеристика
Внешний вид	Однородный сыпучий порошок
Цвет	Свойственный, кремовый (бежевый)
Вкус	Свойственный, с легкой горечью
Запах	Нейтральный

положительное влияние на формирование структурно-механических свойств и вкуса готового продукта [2015, www.elibrary.ru/].

В работе Захаровой А.С. экспериментально установлено, что использование муки киноа влияет на внешний вид мучной смеси, изменяет цвет, укрепляет белково-протеиназный комплекс, снижает массовую долю клейковины, увеличивает кислотность и массовую долю золы [2020, www.kgau.ru/].

Бец Ю.А. проводила исследования с применением цельнозерновой муки квиноа для разработки сдобного изделия. Замена в рецептуре муки пшеничной на муку квиноа в дозировке 7-13% не оказало отрицательного влияния на органолептические показатели. Разработанные изделия отличались повышенным содержанием минеральных веществ, рибофлавина и пищевых волокон [2020, <https://cyberleninka.ru/>].

Зерно квиноа мелкое и размер колеблется от 1 до 2,6мм. Зерно состоит из оболочек, эндосперма и зародыша. Цвет семян белый с желтым оттенком. В Кыргызстане изучались такие сорта квиноа: Пино, Регалона и Титикака. Сорта квиноа

успешно адаптировались и отличились высокой урожайностью.

В настоящее время большое значение придают цельносмолотой муке, которая содержит все части зерна. Цельносмолотая мука содержит больше клетчатки, витаминов группы В, Е, РР, микроэлементов, чем мука традиционного помола. Для получения цельносмолотой муки зерно пропускают один раз через дробилку. Конструкция дробилки позволяет измельчить зерно в муку и добиться нужной дисперсности [Оспанов А.А., А.К.Тимурбекова А.К.,Н.Ж.Муслимов, Г.Б.Джумабекова, 2013].

Для получения муки семена квиноа измельчали на лабораторной мельнице до порошкообразного состояния.

Изучены органолептические показатели цельнозерновой муки квиноа. Характеристика органолептических показателей приведена в табл.2.

Для разработки новой рецептуры выбрана рецептура сырцового пряника на растительном масле с добавлением какао порошка. В опытных вариантах проведена замена пшеничной муки первого сорта

Таблица 3. Анализ качества теста

Показатели	Контроль	5% муки квиноа	10% муки квиноа	15% муки квиноа
Цвет	Светло-коричневый	Светло-коричневый	Светло-коричневый	Светло-коричневый
вкус	Свойственный, сладкий	Свойственный, сладкий	Свойственный, сладкий с легким привкусом квиноа	Свойственный, сладкий с легким привкусом квиноа
Запах	Свойственный с добавлением какао порошка	Свойственный с добавлением какао порошка	Свойственный с добавлением какао порошка	Свойственный с добавлением какао порошка
Структура	Однородная	Однородная, заметны включения муки квиноа	Однородная, заметны включения муки квиноа	Однородная, заметны включения муки квиноа

мукой квиноа в дозировке от 5, 10 и 15%.

После замеса контрольного и опытного образца проводили сравнение органолептических показателей теста.

4. Дискуссия

В республике для производства пряничных изделий другие виды муки практически не применяются. Пшеничная мука сама по себе является калорийным продуктом (334 ккал/100г). Известно, что белок пшеницы является трудноусвояемым и характеризуется дефицитом аминокислоты лизина.

Органолептические показатели цельносмолотой муки квиноа характеризуется особенностями зерна. Мука имеет кремовый цвет. Во вкусе квиноа имеются оттенки легкой горечи из-за содержания сапонинов.

Изучение качества теста показало, что с увеличением дозировки муки квиноа появляется специфический привкус.

5. Выводы

Исследования различных авторов по разработке новых рецептов изделий подтверждает целесообразность использования муки киноа при производстве мучных кондитерских изделий улучшенного свойства и потребительских качеств. Внесение муки квиноа влияет на органолептические свойства полуфабрикатов.

6. Список литературы

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-sostava-i-kachestva-saharnogo-i-ovsyanogo-pechenya-s-ispolzovaniem-muki-iz-semyan-kinoa>
2. <http://www.gumat.kg/kyrgyz-kvinoa/>
3. https://24.kg/obschestvo/238612_detskoe_ojirenie_otpsihologicheskikh_problem_doprejdevremennoy_smerti/
4. <file:///C:/Users/admin/Downloads/503-520-1-SM.pdf>
5. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46462816>
6. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-retseptury-i-otsenka-kachestva-bezglyutenovogo-pechenya-na-osnove-kvinoa-chenopodium-quinoa>
7. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-muchnyh-konditerskih-izdeliy-s-primeneniem-muki-kinoa>
8. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23614295>
9. http://www.kgau.ru/vestnik/2022_6/content/26.pdf
10. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-sdobnogo-izdeliya-s-primeneniem-tselnozernovoy-muki-kinoa-beloy>
11. Оспанов А.А., А.К.Тимурбекова А.К.,Н.Ж.Муслимов, Г.Б.Джумабекова Г.Б. Технология производства полизлаковых продуктов. Алматы, 2013