

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТАДЖИКИСТАНА

УДК 664.3 + 664.66. + 664.746 (575.3)

ББК 36.83 + 36.86 (2Р)

К-23

На правах рукописи

КАРИМОВ ОБЛОКУЛ САФАРМУРОДОВИЧ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ МУКИ ИЗ ПРОРОСШЕЙ ПШЕНИЦЫ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ И МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD), доктора по специальности 6D072700 – «Технология пищевых продуктов» (6D072701- Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства)

Душанбе – 2024

Работа выполнена на кафедре химии Технологического университета Таджикистана

Нучный руководитель: Шарипова М.Б. - к.х.н., доцент, заведующая кафедрой химии Технологического университета Таджикистана

Официальные оппоненты: Ниязмухамедова Мукадам Бабаджановна – доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана
Минходжов Сабриддин Назриддинович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой качества и безопасности продуктов питания Таджикского аграрного Университета имени Шириншоха Шотемура

Ведущая организация: Худжандский политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С.Осими, (кафедра Технологии пищевых продуктов).

Защита диссертации состоится «30» апреля 2024г. в 11⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета 6D.KOA – 050 при Технологическом университете Таджикистана, по адресу: 734061, г. Душанбе, ул. Н. Карабаева - 63/3, e-mail: 6D.KOA.050@gmail.com

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Технологического университета Таджикистана по адресу: 734061, г. Душанбе, ул. Н. Карабаева - 63/3 и на сайте Технологического университета Таджикистана www.tut.tj

Автореферат разослан «__» _____ 2024 г.

Ученый секретарь диссертационного совета 6D.KOA – 050,
кандидат химических наук, доцент



Икромии М.Б.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. В настоящее время одним из направлений пищевой промышленности является разработка и научное обоснование технологии производства функциональных продуктов питания, что обусловлено ухудшающимся экологическим состоянием окружающей среды, изменением режима труда и традиций питания большинства населения как развитых, так и развивающихся стран. К функциональным продуктам питания относят пищевые продукты, которые способствуют укреплению здоровья и его сохранению за счет физиологически активных веществ, содержащихся в них. При их систематическом употреблении эти продукты питания уменьшают или даже предотвращают риск возникновения различных болезней, замедляют старение организма, способствуют лучшему развитию и росту детей. Функциональная и лечебно-профилактическая направленность продуктов питания чаще всего достигается введением в их рецептуру натуральных ингредиентов растительного и животного происхождения, нетрадиционных для этих отраслей, что позволяет повысить их пищевую ценность, улучшить их органолептические и физико-химические показатели, расширить их ассортимент, интенсифицировать технологические процессы производства, обеспечить экономию основного и дополнительного сырья. Согласно принципам пищевой комбинаторики, обогащению подлежат продукты массового спроса, те продукты, которые потребляют большое число различных слоев населения. Несомненно, хлебобулочные и мучные кондитерские изделия являются именно такими продуктами. Однако традиционные хлебобулочные и мучные кондитерские изделия нельзя отнести к функциональным продуктам или продуктам лечебно-профилактического назначения, так как они содержат большое количество сахара, жира, других видов сдобы и чаще всего изготовлены из муки высших сортов, а, следовательно, не содержат пищевых волокон, большинства макро- и микроэлементов и витаминов. Функциональные свойства этим видам продуктов можно обеспечить, вводя в рецептуру добавки нетрадиционного сырья, содержащего указанные функциональные ингредиенты.

Улучшению качества хлебобулочных и кондитерских продуктов, повышению их пищевой и биологической ценности посвящено много исследований. В основном эти работы направлены на использование нетрадиционного сырья, содержащего функциональные ингредиенты. Так, во многих странах модификация хлебобулочных и мучных кондитерских изделий осуществляется путем внесения в рецептуру этих продуктов пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ. Это достигается за счет использования нетрадиционного для указанных продуктов нетрадиционного сырья – различных круп, продуктов переработки овощей, семян масличных растений – кунжута, подсолнечника и др. Среди таких нетрадиционных видов сырья значительное место занимает пророщенная пшеница. Использование этого сырья позволяет придать функциональные свойства пищевым продуктам различных групп, в том числе хлебу, хлебобулочным и

мучным кондитерским продуктам. Пророщенное зерно пшеницы рекомендуют добавлять в различные пищевые продукты, например в молочные или мясные. Известно также, что пророщенная пшеница часто используется как самостоятельный продукт. В результате биохимических реакций, происходящих при проращивании, состав пророщенной пшеницы значительно обогащается витаминами, незаменимыми аминокислотами и другими биологически активными веществами. В связи с этим, при использовании пророщенного зерна пшеницы в производстве пищевых продуктов пищевая и биологическая ценность данного продукта увеличивается и продукт приобретает функциональные свойства. Несмотря на несомненные высокие пищевые достоинства, продукты, полученные на основе пророщенного зерна, на таджикском рынке представлены недостаточно, можно сказать, отсутствуют. Это особенно важно для населения Таджикистана, где хлебобулочные и мучные изделия входят в ежедневный рацион питания. Недоедание остается серьезной проблемой в системе здравоохранения Таджикистана, приводя к возможной материнской и детской смертности. В связи с этим разработка технологии функциональных продуктов питания является одним из важнейших вопросов, особенно для Республики Таджикистан.

Степень разработанности темы исследования. Тема разработки технологии функциональных продуктов, исследование различных сторон данного направления хорошо представлена в трудах ученых дальнего и ближнего зарубежья, в том числе российских ученых Ауэрмана Л.Я., Казакова Е.Д., Козьминой Н.П., Поландовой Р.Д., Дубцова Г.Г., Ильиной О.А., Цыгановой Т.Б., Малкиной В.Д., Ипатовой Л.Г., Кочетковой А.А., Нечаева А.П., Н.С., Шатнюка Л.Н., Тошева А. Д., В.А. Патта, В.В. Щербатенко, Л.И. Пучковой, Р.Д. и др. В Республике Таджикистан данная тема только начинает развиваться и научных исследований по этой проблеме достаточно мало, в связи с чем, изучение различных аспектов указанного направления имеет важное научное и практическое значение.

Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой. Диссертационная работа выполнена в рамках НИР кафедры химии Технологического университета Таджикистана «Разработка технологии функциональных продуктов питания с использованием местного нетрадиционного сырья» (№ Г.Р. – 0122ТJ1325).

Общая характеристика работы

Цель работы. Целью представленной работы является исследование и научное обоснование разработки технологии получения, оценка потребительских и функциональных свойств муки из проросшей пшеницы и изучение возможности её применения в производстве хлебобулочных мучнисто - кондитерских изделий.

Задачи исследования.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- определить влияние различных факторов на процесс прорастания зерна пшеницы;
- изучить состав и свойства муки из пророщенных зерен пшеницы;
- обосновать применение муки из проросшей пшеницы в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских продуктов, для чего изучить влияние муки из проросшей пшеницы на показатели качества полуфабрикатов и готовых изделий;
- разработать рецептуры и технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с использованием муки из пророщенной пшеницы (МПП);
- разработать технической документации, провести промышленную апробацию результатов исследования;

Объект исследования: технология проращивания зерна пшеницы, кексы на разрыхлителях, национальное хлебное изделие - лепешка «Оби нон».

Предмет исследования: факторы влияющие на процесс проращивания зерна: хлебопекарные, физико-химические свойства муки из проросшей зерно пшеницы, органолептические и физико-химические свойства кексов и лепешки «Оби нон» с добавлением этой муки.

Научная новизна работы:

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что:

- в результате проведенных исследований впервые получена и применена в технологии кексов в качестве пищевой добавки мука из проросшей пшеницы;
- доказана возможность использования муки из проросшей пшеницы в рецептуре мучных кондитерских и национальных хлебобулочных изделий для повышения биологической ценности продукта;
- обоснован и экспериментально подтвержден выбор сырьевых компонентов, традиционно не применяемых в технологии мучных кондитерских и национальных хлебобулочных изделий муки из проросшей пшеницы;
- расчетным путем установлены и экспериментально подтверждены рациональные дозировки муки из проросшей пшеницы, способствующих повышению пищевой ценности готового изделия;
- составлены и утверждены Технические Условия (ТУ) на мучнисто-кондитерских изделий с использованием МПП;

Теоретическое значение работы состоит в том, что в результате проведенных исследований изучен амилазный ферментный комплекс зерна пшеницы и его изменения при проращивании, влияние амилазного ферментного комплекса пророщенной пшеницы на хлебопекарные свойства муки, доказана возможность использования муки из проросшей пшеницы в рецептуре мучных кондитерских и национальных хлебобулочных изделий для повышения биологической ценности продукта, обоснован и экспериментально подтвержден выбор сырьевых компонентов, традиционно не применяемых в технологии мучных кондитерских и национальных хлебобулочных изделий муки из проросшей пшеницы, расчетным путем

установлены и экспериментально подтверждены рациональные дозировки муки из проросшей пшеницы, способствующие повышению пищевой ценности готового изделия;

Практическая значимость результатов диссертационной работы заключается в том, что на основании результатов экспериментальных исследований разработана технология получения муки из проросшей пшеницы, позволяющая обеспечить хорошие органолептические и физико-химические показатели хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, а также повысить биологическую и питательную ценность продукции. А также подготовлены рекомендации для внедрения в производство;

- разработаны рецептуры мучных кондитерских и национальных хлебобулочных изделий с использованием сырья, традиционно не применяемого при их производстве, и полуфабрикатов с функционально-технологическими свойствами.

- разработан нормативно-технические документы - технические условия на мучнисто-кондитерские изделия с функциональными свойствами с добавлением муки из проросшей зерна пшеницы: ТУ 9136 РТ 015297845.001-2023. Зарегистрировано №01/232 от 17.11.2023; производственная рецептура на кексы с добавлением муки из проросшей пшеницы, утвержденная производством предприятием ЗАО «Шивер Таджикистана» и ЗАО «Имон».

Результаты исследований используются в образовательном процессе подготовки бакалавров и магистров по различным специальностям направления «Технология продовольственных продуктов» по дисциплинам «Пищевые добавки», «Технология функциональных продуктов питания».

Положения, выносимые на защиту:

На защиту выносятся:

- технология проращивания зерна пшеницы;
- результаты изучения физико-химических свойств муки из проросшей пшеницы;
- биохимические и физико-химические аспекты применения муки из проросшей пшеницы в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских продуктов.
- разработанная технология производства национальных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с применением муки из проросшей пшеницы.

Достоверность полученных результатов. Достоверность результатов подтверждается воспроизводимостью экспериментальных результатов опытов, проводимых в трехкратных повторностях, корреляцией результатов определения показателей различными методами, комплексом физико-химических методов исследования, апробацией полученных результатов в производственных условиях.

Диссертация соответствует паспорту специальности 6D072701-Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства (технические науки) по следующим пунктам:

п.1. Научно обоснованная переработка - технология использования новых видов сырья для производства продуктов переработки зерновой, плодоовощной промышленности с целью эффективного использования ресурсов и повышения их биологической ценности.

п.2. Разработка новых технологий (в том числе интенсивных) и совершенствование технологии производства колосниковой, зернобобовой, крупяной, плодоовощной продукции, виноградарства, хлебобулочных, макаронных, кондитерских изделий, безалкогольного пива, спиртовой, дрожжевой, ликероводочной продукции и водки, виноделие, консервирование, сушка фруктов и овощей, пищевых смесей и быстрозамороженных продуктов, а также создание отечественных линий по переработке растительного сырья.

п.3. Разработка технологий новых видов продукции с использованием нетрадиционных продуктов и новых видов изделий, сложные смеси и полуфабрикаты с регулированием состава основных веществ и биологически активных частей, изменением химического состава для создания новых продуктов высокой пищевой ценности и высокого уровня использования, а также разработка способов переработки вторичных продуктов, создание технологий производства и хранения мясных, молочных и рыбных продуктов с добавками растительного сырья, а также частей продуктов детского, здорового, специального и диетического назначения.

Личный вклад автора состоит в обзоре литературы по теме исследования, формулировке исследовательских задач, выборе метода определения физико-химических параметров. Подготовка к печати научных работ, отражающих результаты диссертационной работы, осуществлена автором самостоятельно, а также при участии соавторов.

Апробация работы. Основные результаты исследования обсуждены на республиканской научно-практической конференции «Устойчивое развитие национальной промышленности на основе реализации «Двадцатилетия изучения и развития естественных, точных и математических дисциплин в сфере науки и образования» Технологический университет Таджикистана (2023), международной научной конференции «Наука, Исследования, Практика», Санкт-Петербург, (2022), международной научно-практической конференции «Становление и развитие экспериментальной биологии в Таджикистане» Национальной академии наук Таджикистана (2022), научно-практической конференции Технологический университет Таджикистана «Реализация ускоренной индустриализации республики Таджикистан как четвертой цели национальной стратегии: проблемы и пути их решения, (2021г), республиканской научно-практической конференции г.Гулистан, РТ «Роль женщин ученых в развитии науки, инноваций и технологий» (2021), Республиканской научно-практической конференции «Вопросы эффективного обеспечения взаимосвязи науки и производства» Технологический университет Таджикистана (2021).

Публикации. По материалам исследования опубликовано 15 работ, из них 8 научных статей в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Президенте Республики Таджикистан и ВАК Российской Федерации, 7 тезисов докладов на республиканских и международных конференциях. Получено 2 патента на изобретении.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 157 страницах компьютерного текста, включает введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты и их обсуждение, выводы, список использованной литературы и приложения. Диссертация состоит из 23 таблицы и 13 иллюстрации, 10 приложений. Список литературы включает 136 источников, в том числе 7 иностранных.

Первая глава диссертации посвящена аналитическому обзору литературы по теме исследования, вторая глава работы рассматривает объекты и методы исследования, третья и четвертая главы работы посвящены обсуждению полученных результатов и включают результаты исследования физических, химических и технологических свойств полученных МПП и разработку технологии ее получения, и их применения.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Объекты и методы исследования

Объектами исследования являлись сухое и пророщенное зерно пшеницы, образцы кексов на разрыхлителях, национальное хлебное изделие - лепешка «Оби нон». При проведении исследований использовали следующее сырье и материалы: образцы рядового зерна пшеницы урожая 2020 и 2022гг до и после проращивания, а также мука, полученная последовательным их измельчением, сырье, используемое для приготовления хлебопекарных и мучнисто-кондитерских изделий. При проведении физико-химических показателей зерна пшеницы использовали общепринятые методики: отбор проб зерна проводили по ГОСТ 13586.3-83; содержание сорной и зерновой примеси определяли по ГОСТ 30483-97; количество зараженности и поврежденности зерна вредителями определяли по ГОСТ 13586.4-83; запах и цвета зерна определяли по ГОСТ 10967-90; определение влажности зерна проводили по ГОСТ 13586.5-93; массовую долю влаги – по ГОСТ 5900-73; кислотность – по ГОСТ 5670-96; методы определения количества и качества клейковины– ГОСТ 27839-2013. Массовую долю влаги муки определяли стандартным методом по ГОСТ 9404-88 в электрических сушильных шкафах СЭШ-3М (арбитражный метод). Определение содержания клейковины ручным методом проводили по ГОСТ 27839-88 и ГОСТ Р 53020-2008. Автолитическую активность исследованных видов муки определяли методом автолиза согласно ГОСТ 27495-87. Измельчение пророщенного зерна пшеницы, а также обычного зерна пшеницы проводили с использованием лабораторной технологической мельницы циклонного типа ЛМТ-1 (Россия); Влияние рН- среды на активность альфа – амилазы определяли с помощью качественной реакции продуктов гидролиза- декстринов – с раствором йода.

Определение газообразующей способности муки проводилось на приборе Яго – Островского. Количественное определение витамин С методом йодометрии. Содержания рибофлавина измеряли на спектрофотометре СФ-46. Количество тяжелых металлов определяли по ГОСТ 33824-16 инверсионным вольт-амперметрическим методом (ИВ). Микробиологический анализ, проводили по стандартным методам. Формоустойчивость определяли как отношение высоты изделия к его диаметру, согласно методике Л.И. Пучковой. Кислотность – по ГОСТ 5670-96; Определение пористости проводили на прибор Журавлева.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проращивание зерна пшеницы

С целью получения муки с повышенной пищевой ценностью, обогащенной необходимыми нутриентами – витаминами, белками, пищевыми волокнами – изучен процесс проращивания зерна пшеницы местного сорта «Зафар» и влияние температуры и времени проращивания на данный процесс.

Органолептические и физико-химические свойства муки из пророщенного зерна

Мука, полученная из зерен пшеницы, пророщенной по разработанной нами технологии, была исследована методом органолептического и физико-химического анализа. Физико-химические свойства объектов исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1. - Физико-химические свойства обычной муки и муки из проросшей пшеницы:

Вид муки	Влажность	Кислотность	Содержание клейковины	Качество клейковины	
				Растяжимость	Эластичность
из проросшей пшеницы	12,5	12,6°	17,3%	короткая	Удовлетворительная
Из обычной пшеницы	14,5	5°	47,4%	средняя	Удовлетворительная

Как показано в таблице 1, влажность высушенных проросших зерен пшеницы перед измельчением составляла 14,5%. После проращивания влажность муки, изготовленной из обработанной таким образом пшеницы уменьшается и составляет 12,5%. Очевидно, это связано с уменьшением водоудерживающей способности зерна, понижающейся за счет уменьшения количества крахмала и водорастворимых белков при прорастании.

После проращивания зерно теряет около 30% массы. Количество клейковины после прорастания уменьшается на 30%. В связи с этим, применение муки из пророщенной пшеницы, обладающей комплексом полезных для здоровья веществ, но имеющей меньшее количество клейковины, требует усовершенствования существующих технологий хлеба.

Изучение хлебопекарных свойств муки из пророщенной пшеницы

Хлебопекарные свойства муки в основном характеризуются газообразующей способностью муки, которая отражает состояние углеводно-

амилазного комплекса муки, и газодерживающей способностью муки, которая зависит от качества клейковины пшеничной муки.

Изучение ферментного комплекса муки из пророщенной пшеницы

Амилазный комплекс муки из пророщенной пшеницы, полученной по разработанному нами способу, изучалась нами по автолитической активности. Полученные нами результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2. - Количество водорастворимых веществ по автолитической пробе (в % на сухое вещество) для исследованных пшеничной муки

Наименование образцов	Мука из не проросшей пшеницы	Муки из проросшей пшеницы
Количества водорастворимых веществ по автолитической пробе (в % на сухое вещество)	30,0	46,7

Полученные нами результаты показали, что количество водорастворимых веществ по автолитической пробе в муке из не проросшей пшеницы составляет 30,0%, тогда как в муке из проросшей пшеницы достигает 46,7%. По этому показателю мука из пророщенной пшеницы приближается по хлебопекарным свойствам к ржаной муке и это необходимо учитывать при разработке технологии хлебобулочных изделий с использованием указанной муки.

На свойства ферментов влияют такие факторы, как температура и pH среды. Ферменты α - и β -амилазы, составляющие амилолитический комплекс злаков, обладают различной устойчивостью к указанным факторам. При использовании муки из проросшего зерна пшеницы, в которой много α -амилазы, обуславливающей её хлебопекарные свойства, следует учитывать это для предотвращения ухудшения качественных показателей изделий. Нами было изучено влияние pH на активность α -амилазы муки из пророщенной пшеницы. Результаты изучения влияния pH среды на активность α -амилазы приведена в таблице 3.

Таблица 3. - Влияние pH на активность α -амилазы исследуемых образцов муки

pH	Активность α -амилазы муки из проросшей пшеницы	Активность α -амилазы муки из непроросшей пшеницы
4.0	17.64	5.00
5.0	18.75	1.66
6.0	23.07	1.00
7.0	10.00	0.99
8.0	5.00	0.44

Как видно из представленных табличных данных, α -амилаза муки из пророщенной пшеницы проявляет активность намного выше, чем α -амилаза муки из непророщенной пшеницы, а также обнаруживает высокую активность в более широком диапазоне значений pH. Оптимум pH муки из пророщенной пшеницы проявляется при значениях от 4 до 6.0, тогда как для пшеничной традиционной муки он составляет всего 4.

Изучалась также динамика изменения активности амилолитических ферментов муки из пророщенной пшеницы во времени. Как показали

проведенные эксперименты, после инкубации ферментного препарата, полученного из муки пророщенной пшеницы, после хранения в течение 24 ч при 4° С сохранялось 98% активности в буферных растворах с рН 6.0÷9.0.

Изучение газообразующей способности муки из пророщенной пшеницы.

С целью определения газообразующей способности муки из проросшей зерна пшеницы в научной лаборатории кафедры химии Технологического университета Таджикистана был проведен ряд опытов. Полученные результаты приведены на рисунке 1.

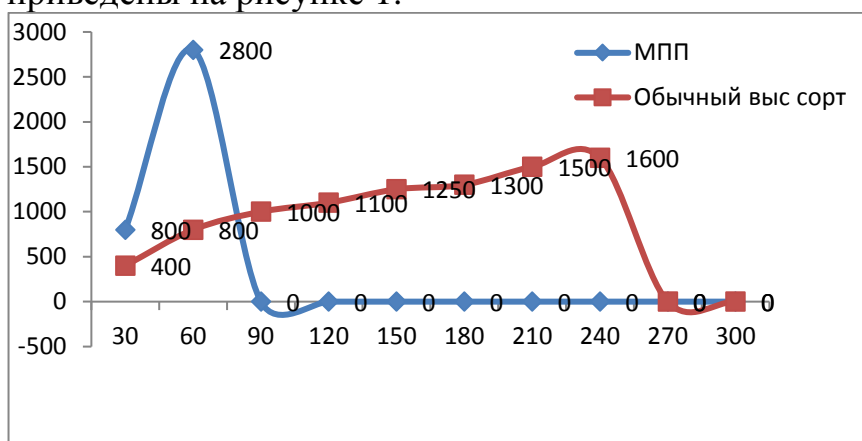


Рисунок 1. - Количество выделявшегося углекислого газа в зависимости от времени брожения.

Как видно из представленного рисунка, мука из проросшего зерна пшеницы имеет высокую газообразующую способность (2800мл) по сравнению с обычной мукой (1600мл). Этому способствует высокая амилолитическая активность ферментов МПП, которые обеспечивают сахарообразование в тесте. Но газообразование в тесте из муки из пророщенной пшеницы проходит более интенсивно, чем в контрольном образце: в течение первых 30 мин брожения выделяется 800 мл диоксида углерода, а в первый час брожения выделяется вес объем газа, который должен постепенно образоваться в течение 5 часов брожения, после чего газообразование резко останавливается. На основании полученных результатов нами сделан вывод о том, что для производства хлеба с функциональными свойствами можно использовать муку из проросшей пшеницы в определённом количестве, если основная мука имеет низкую газообразующую способность и в рецептуру теста не входит сахар.

Разработка технологии производства муки из проросшей пшеницы.

Способ производства муки с функциональными свойствами включает очистку зерна пшеницы от примесей, замачивание зерна, процеживание, выставление на воздухе, первое орошение, второе орошение, третье орошение, промывание проросшего зерна пшеницы, сушка, измельчение (перемалывание в муку) отличающийся тем, что замачивание зерна проводят в течение 12 часов в воде температурой 20-21°С, после чего процеживается для удаление излишков воды и набухавшее зерно выкладывается на плоскую поверхность слоем, толщиной 1,5-2мм, который

покрывается для удержания влаги однослойной марлей, предварительно замоченной водой. Первое орошение проводится после 8-12 часов. Второе и третье орошение проводится постепенно с интервалом 6 часов. Проросшее зерно пшеницы высушивают на воздухе в течение 24 часа при комнатной температуре 23-24°C до влажности 11% и перемалывают в муку. В разработанном нами способе производства муки из проросшей пшеницы отсутствуют стадии периодических замачиваний и термообработка проросших зерен пшеницы. Это способствует большей сохранности биологически активных веществ, содержащихся в проросшем зерне. А также, в данном способе исключено использование сложной технологической аппаратуры. На рис. 2 приведена аппаратурно-технологическая схема переработки зерна пшеницы в муку.

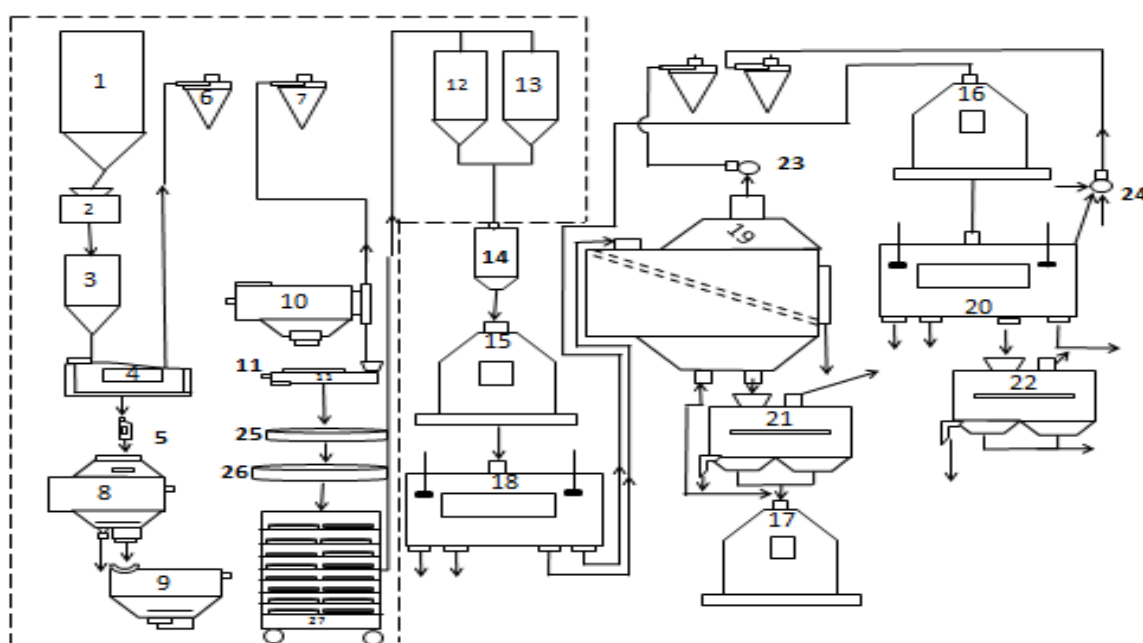


Рисунок 2. - Аппаратурно-технологическая схема переработки проросшего зерна пшеницы в муку:

1, 3, 12, 13 — бункера; 2 — автоматические весы; 4 — зерноочистительный сепаратор; 5, 14 — магнитные колонки; 6, 7, 25, 26 — циклоны; 8, 9 — триеры; 10 — обочная машина; 11 — увлажнитель; 15, 16, 17 — вальцовые станки; 18, 20 — рассевы; 19 — ситовая машина; 21, 22 — вымольные машины; 23, 24 — вентиляторы, 25 — емкость для замачивания зерна, 26 — процеживатель, 27 — контейнеры для проращивания и орошения зерно

Изучение возможности применения муки из проросшего зерно пшеницы в мучных кондитерских и национальных видов хлебобулочных изделий

Исследование химического состава, физико-химических свойств и ферментного комплекса муки из проросшей пшеницы показало целесообразность использования данного вида сырья в технологии производства мучных кондитерских изделий, которая предусматривает использование муки с небольшим содержанием слабой клейковины. В качестве объекта обогащения полезными нутриентами, обладающего функциональными свойствами за счет муки из проросшего зерна были

выбраны мучное кондитерской изделие – кексы на химических разрыхлителях и национальное хлебное изделие «Оби нон».

Разработка рецептуры и технологии кексов с использованием муки из пророщенной пшеницы.

Введение в рецептуру кексов нетрадиционного сырья оказывает существенное влияние на качественный и количественный состав рациона питания населения, позволяет эффективно решать проблему профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ.

Производственные исследования разработанного способа приготовления нового вида кексов, определение их органолептических свойств проводились в научной лаборатории кафедры химии Технологического Университета Таджикистана. Разработан способ приготовления кексов с использованием муки из проросшей пшеницы. Тесто готовилось несколькими способами с заменой части обычной муки различными количеством муки из проросшей пшеницы. Новая рецептура кекса «Питательный» разработана на основе действующей рецептуры кекса «Столичный».

Технология изготовления кексов включает приготовление теста, формование, выпечку и отделку. Для приготовления в лабораторных условиях кексов сначала необходимо замесить тесто из компонентов, входящих в рецептуру. Технология приготовления теста включает последовательно проводимые операции:

сбивание жира (сливочного масла, маргарина)→введение сахарного песка и сбивание с жиром→введение яйцепродуктов→введение рецептурных компонентов (кроме муки)→введение муки→замес теста.

В качестве нетрадиционного сырья была использована мука из проросшей зерна пшеницы. Для этой цели мы готовили тесто с заменой 50 и 100% пшеничной муки мукой из проросшей пшеницы, а также и контрольный образец.

Подбор оптимального количества пищевых добавок при разработке новых видов кексов и определение органолептических свойств готовых изделий.

При приготовлении теста существенных влияний на реологические свойства не наблюдалось. В процессе приготовления кексов с использованием 100% муки из проросшей пшеницы кексы дали следующие органолептические показатели: запах – ярко-выраженный запах солода (как суманак) при выпечке; вкус –очень сладкий, чувствуется привкус проросшей пшеницы. Цвет корки и мякиша темноватый. Тесто получилось плотнее, после выпечки - мякиш стал плотным, менее пористым.

Замена 50% обычной муки мукой из проросшей пшеницы на реологические и физико-химические свойства теста сильно не повлияла. Органолептические показатели дали хороший результат и были приближены к показателям качества стандартного образца. Цвет корки и мякиша с

незначительными вкраплениями, привкус приятный, запах аппетитный, с ароматом суманака. Пористость хорошая.

Результаты проведенных экспериментов выявили, что замена обычной муки на муку из проросшей пшеницы в количестве 50% является самым оптимальным вариантом.

Определение физико-химические показатели качество готовых образцов

Были определены их физико-химические показатели – влажность, щелочность, массовая доля золы. Полученные результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4.- Физико-химические свойства опытных образцов готовых изделий

Показатели	Характеристика		
	Образец №1(50% муки из проросшей пшеницы)	Образец №2(100% муки из проросшей пшеницы)	Образец №3 (контрольный)
Влажность,%	18	15	12
Щелочность в кексах, приготовленных на химических разрыхлителях, в градусах, не более	1,7	1,8	2,0
Массовая доля золы,%	0,71	0,71	0,7

Как показывают результаты исследования, органолептические и физико-химические показатели соответствуют требованиям, предъявляемым к кексам.

Определение витамина С и В₂ в исследуемых видах муки и готовых изделиях

Результаты определения содержания витамина С и В₂ в муке из обычной и проросшей пшеницы и образцы готовых изделий приведены в таблице 5.

Таблица 5. - Содержание витаминов С и В₂ в опытных и контрольных образцах

Пищевые продукты	Среднее содержание аскорбиновой кислоты, мг, %		Среднее содержание рибофлавина, мг, %	
	Результат опытов, мг %	Литературные данные мг,%	Результат опытов, мг, %	Литературные данные, мг %
Пшеничная мука	0,008 ±,005	-	0,08±,005	0,10 ±,005
Мука из проросшей пшеницы	2,6 ±,005	0,99-26,13	0,68±,005	0,70±,005
Кекс с соотношением муки пшеничной хлебопекарной первого сорта и МПП 50:50 (50%)	0,96 ±,005	-	0,31±,005	-
кекс с соотношением муки пшеничной хлебопекарной первого сорта и МПП 0:100 (100%)	1,32 ±,005	-	0,56±,005	-

1	2	3	4	5
Кекс без добавки (Контрольный образец)	0,35 ±,005	-	0,065±,005	0,06±,005

Полученные результаты показывают, что в мука из пророщенной пшеницы содержит повышенное количество витамина С, который сохраняется до 36,9% в выпеченных изделиях. Витамин В₂ который более устойчив к воздействию температуры, при выпечке сохраняется в количестве 82%.

Влияние муки из пророщенной пшеницы на качество и сроки хранения кексов

Проводились исследования по влиянию различных компонентов, предлагаемых при внесении в рецептуру кексов, на показатели качества полуфабрикатов и готовых изделий. Также при хранении определяли влияние добавок на сохранение свежести. Свежесть кексов устанавливали на основании изменения органолептических свойств, которые определялись каждые 7 дней в течение 2-х месяцев. Полученные результаты показали, что при хранении кексов органолептические свойства не изменились. Данные по влиянию муки из пророщенной пшеницы на сохранению свежести готовых кексов приведены на рисунке 3.

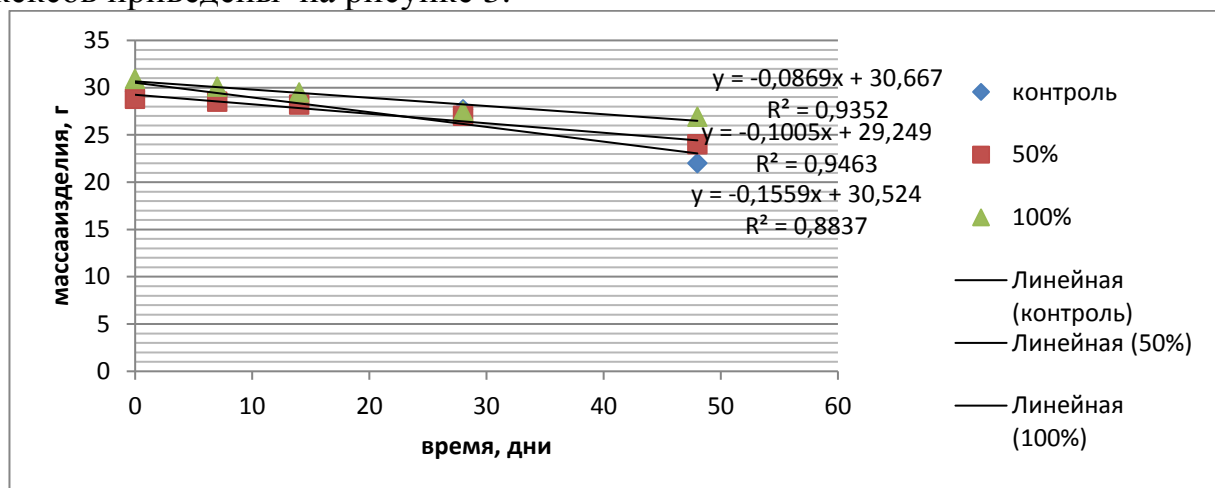


Рисунок 3. - Зависимости свежести изделий от времени.

Как видно из представленных результатов, убыль массы кексов, причиной которой является испарение воды, а также может быть ретроградация крахмала, в контрольном образце составляет 25,678%, в опытных образцах с добавками 50 и 100-% муки из пророщенной пшеницы соответственно составляет 17,14 и 12,94%. На основании этого можно сделать вывод, что мука из пророщенной пшеницы способствует увеличению свежести кексов.

Разработка рецептуры и технологической схемы нового вида мучнистых кондитерских изделий

На основе проводимых исследований нами была составлена рецептура кексов с использованием МПП, которая приведена в таблице 6.

Таблица 6. - Рецептура кексов «Питательный» с использованием МПП

Наименование сырья	Сухие вещества, %	На загрузку, кг		На 1 т готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществ	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная 1 с	85,5	100,0	85,5	155,91	133,30
Мука ПП	87,5	100,0	87,5	155,91	136,42
Сахарный песок	99,85	75,0	74,88	233,86	233,51
Маргарин	84,0	75,0	63,0	233,86	196,44
Меланж	27,0	60,0	16,20	187,09	50,50
Соль	96,5	0,3	0,29	0,94	0,90
Изюм	80,0	138,92	111,14	216,6	196,6
Сахарная пудра	99,85	3,5	3,49	10,91	10,88
Эссенция	-	0,3	-	0,94	-
Аммоний	-	0,3	-	0,94	-
Итого:	-	553,82	442,0	1196,96	958,55
Выход	82,0	-	-	1000,0	820,0

Разработана технология изготовления кексов, которое включает приготовление теста, формование, выпечку и отделку.

Разработка рецептуры и технологии изготовления национального вида хлеба (лепешки «Оби нон») с использованием муки из пророщенной пшеницы.

Возможность использования муки из пророщенных по разработанному нами способу зерен пшеницы в технологии хлеба и хлебобулочных изделий была изучена на примере национального хлебного изделия «Оби нон», которая являются одним из распространенных видов лепешек среди населений страны.

Цельнозерновая мука, полученная из пророщенного зерна пшеницы местного сорта (традиционное проращивание), используемая при получении модельных образцов национальных лепешек и вносимая путем частичной замены муки 1 сорта в количестве 10%, 50 % и 100% от общей массы муки. В качестве контроля использовали образцы муки и лепешек без добавления пророщенной зерновой муки. Оптимальное количество внесенной пророщенной зерновой массы определялось на основе органолептических свойств и физико-химических показателей качества, которые представлена на рисунках 4 и 5 показаны вид при разрезе полученных образцов и профиллограмма (рисунок 6) органолептических свойств контрольных и исследуемых образцов лепешек.

Таблица 7. - Физико-химические свойства опытных образцов готовых изделий

Показатели	Характеристика			
	Образец №1(10% муки из проросшей пшеницы)	Образец №2(50% муки из проросшей пшеницы)	Образец №3(100% муки из проросшей пшеницы)	Образец №4 (контрольный)
Влажность	27,1	27,6	28,1	27,0
Кислотность, °Т	1,6 ⁰ Т	2,8 ⁰ Т	5,8 ⁰ Т	1,6 ⁰ Т
Массовая доля золи, %	0,71	0,91	2,1	0,6
Пористость,%	71	66	47	70

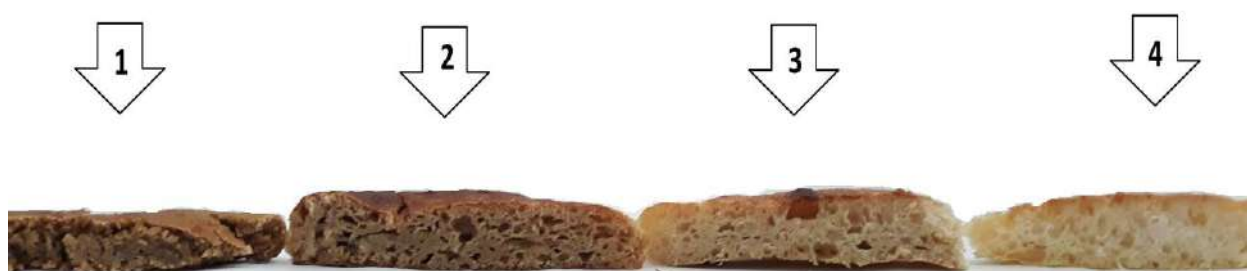


Рисунок 4. - Внешний вид при разрезе контрольных и исследуемых образцов лепешек: Образец №1(100% муки из проросшей пшеницы) Образец №2(50% муки из проросшей пшеницы) Образец №3(10% муки из проросшей пшеницы) Образец №4 (контрольный).

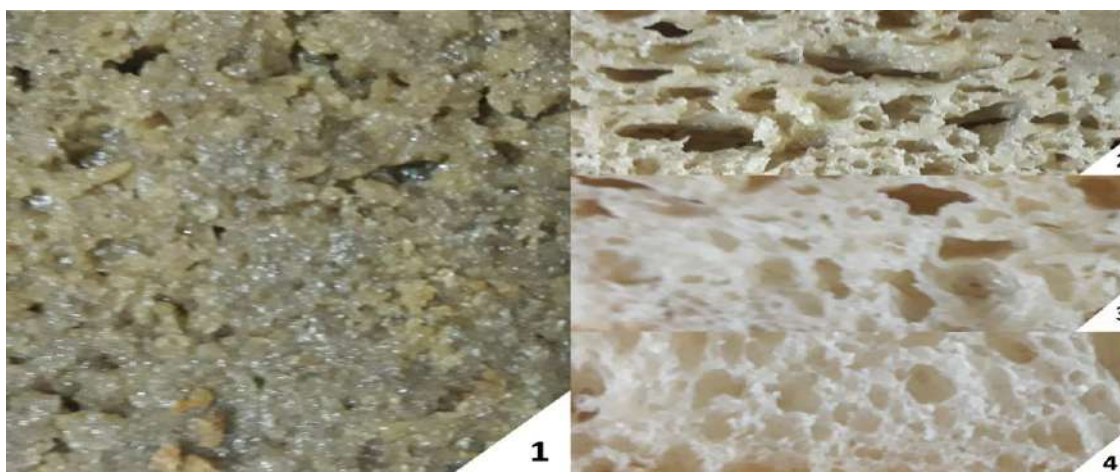


Рисунок 5. - Внешний вид мякиша хлеба контрольных и модельных образцов: Образец №1(100% муки из проросшей пшеницы) Образец №2 (50% муки из проросшей пшеницы) Образец №3(10% муки из проросшей пшеницы) Образец №4 (контрольный).

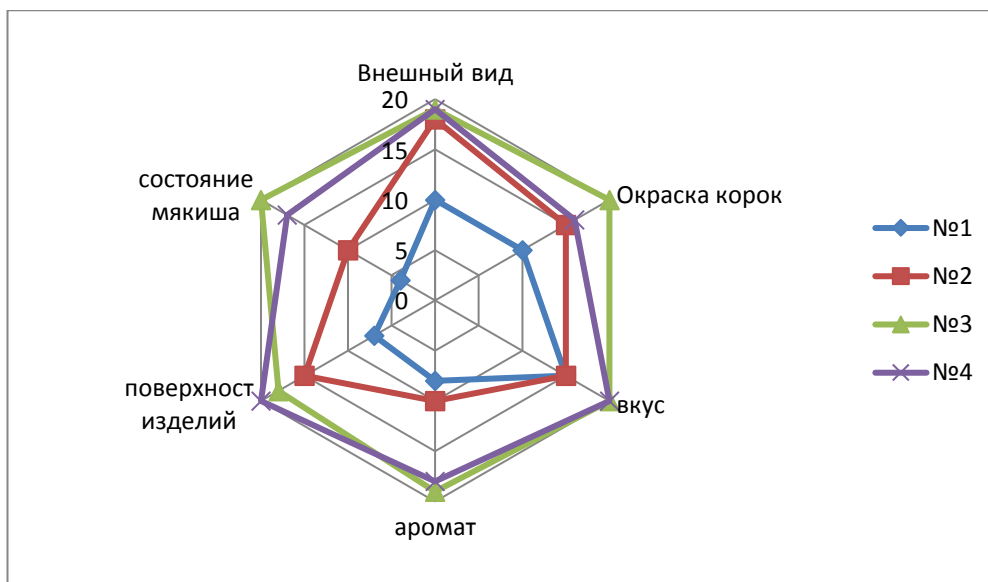


Рисунок 6. - Профиллограмма органолептических свойств контрольных и исследуемых образцов лепешек. хлеба, баллы: Образец №1(100% муки из проросшей пшеницы) Образец №2(50% муки из проросшей пшеницы) Образец №3(10% муки из проросшей пшеницы) Образец №4 (контрольный).

Полученные результаты органолептической оценки образцов лепёшки «Оби нон» свидетельствуют о том, что качество полученных изделий значительно варьировалось в зависимости от количества вносимой в рецептуру муки из проросшей пшеницы. У образцов, полученных с использованием 100% муки из проросшей пшеницы, были отмечены явно выраженные подрывы корки, липкий мякиш с неравномерной пористостью и наличием пустот. Также был отмечен сладкий вкус и ярко выраженный характерный запах проросшей пшеницы. У образца, полученного с заменой 50 % традиционной муки мукой из проросшего зерна была пониженная эластичность мякиша и неравномерная пористость, пониженный удельный объем и невыпуклая корка. Наиболее развитая и равномерная пористость наблюдалась у образца, полученного заменой 10 % традиционной муки мукой из проросшего зерна (рис. 5). Образцы, полученные с добавлением 10% цельнозерновой муки из зерна пшеницы, не уступали по своим органолептическим характеристикам, а по некоторым критериям, а именно по цвету корки и пористости, превосходили контрольный образец (рис. 6).

Внесение цельнозерновой муки из зерна проросшей пшеницы, в количестве 50% и 100%, привело к снижению эластичности изделий, неразвитой пористости и липкому мякишу. Это обусловлено повышенной активности α -амилазы и большого количества декстринов и осажаренного крахмала.

Таким образом, на основании полученных данных установлено, что оптимальное количество вносимой добавки цельнозерновой муки из проросшего зерна пшеницы составляет 10%.

Влияние муки из пророщенного зерна пшеницы на технологические затраты хлебобулочных изделий

Были изучены такие технологические затраты и потери при изготовлении и хранении национального вида хлеба - лепешек «Оби нон», как упек, усушка, а также выход изделий.

Были взяты по четыре образца лепешек: путем частичной замены муки 1 сорта в количестве 10% (образец №1), 50 % (образец №2) и 100% (образец №3) от общей массы муки. В качестве контроля (образец №4) использовали образцы муки и лепешек без добавления пророщенной зерновой муки. Результаты экспериментов приведены в таблице 8.

Таблица 8. - Упек хлебных изделий, приготовленных из МПП

Образцы	Выход изделий, %	Величина упека, %	Усушка, %
Образец №1 (10%)	138,51	12,7	2,1
Образец №2 (50%)	148,77	8,5	2,8
Образец №3 (100%)	141,41	14,19	1,8
Образец №4 (контроль)	131,40	19,5	2,9

Как показывают расчеты результатов эксперимента, упек изделий с добавкой муки из пророщенного зерна пшеницы составляет от 8,5 – 14,19%, а контрольного образца - 19,5%, что на 5,3- 11% выше, чем опытных образцов. Усушка изделий с использованием муки из пророщенного зерна пшеницы составляет от 1,8 – 2,8%, а у контрольного образца 2,9% что на 0,1- 1,1% больше чем у испытуемого образцов лепёшки с добавкой пророщенной зерновой муки. Это объясняется тем, что крахмал и белковые вещества разных видов муки имеет различную способность к синерезису. Таким образом, за счет относительно меньшей усушки, лепешки с использованием муки из пророщенного зерна пшеницы может дольше сохранить свежесть.

Результаты расчета эксперимента, приведенного в таблице 10, соответственно показывает, что чем меньше упек и усушка, тем больше выход изделий. Выход изделий с использованием муки из пророщенного зерна пшеницы составляет от 148,77% до 138,51, а у контрольного образца 131,40%, что на 10-17% выше, чем у испытуемых образцов лепёшек.

Проведённых исследований показывают, что за счет относительно больших процентов выхода изделия и меньшего упека производство лепешки с использованием муки из пророщенного зерна пшеницы может быть экономически выгоднее.

Разработка рабочих рецептур и технологической схемы производства лепешек «Оби нон»

На основании полученных результатов проведенных исследований нами была рассчитана рецептура лепешки «Оби нон» с использованием МПП, которая приведена в таблице 9.

Таблица 9. - Рецептúra и содержание сухих веществ разработанных лепешек

Наименование сырья	Количество расходуемого сырья, кг					
	Лепешка «10%»		Лепешка «50%»		Лепешка 100%	
	сдержан. сухих веществ	кол-во сырья, кг	сдержан. сухих веществ	кол-во сырья, кг	сдержан. сухих веществ	кол-во сырья, кг
Мука (1/с)	76,95	90	42,75	50	-	-
Дрожжи сухие	0,99	1,0	0,99	1,0	0,99	1,0
Соль	0,96	1,0	0,96	1,0	0,96	1,0
МПП	8,75	10	43,75	50	87,5	100
Вода	-	по расчету	-	по расчету	-	по расчету
Итого:	87,65	102	88,45	102,00	89,45	102

Технология приготовления лепешек состоит из следующих процессов: подготовка сырья; приготовление теста; брожение; разделка теста; округление; предварительная расстойка тестовой заготовки; формование; окончательная расстойка; выпечка; охлаждение; хранение.

Экономическая эффективность от внедрения разработанных новых продуктов

Для оценки экономической эффективности производства новых изделий из пророщенного зерна пшеницы были проведены технико-экономические расчеты, результаты которых приведены в таблице 10.

Таблица 10. - Показатели экономической эффективности производства новых изделий из пророщенного зерна пшеницы

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Кекс с использованием муки из пророщенного зерна пшеницы	Лепешка с использованием муки из пророщенного зерна пшеницы
1.	Суточная производительность	кг	1000	1000
2.	Количество рабочих дней в году	дни	300	300
3.	Количество рабочих	человек	12	10
4.	Годовой объем продукции	тонна	300	300
5.	Стоимость основных фондов	сомони	1565280	1107900
6.	Объем выручки	сомони	9000000	3300000
7.	Себестоимость продукции	сомони	7552944	2525419
8.	Прибыль	сомони	1447056	774581
9.	Рентабельность	%	71,1	53,7
10.	Срок окупаемости инвестиций	год	3,5	4,4

Проанализировав показатели экономической эффективности производства кекса с использованием муки из пророщенного зерна пшеницы, отметим, что прибыль от реализации 1 т продукции составит 4823 сомони, себестоимость готовой продукции - 25176 сомони и рентабельность производства – 71,1 %. Соответственно эти показатели для лепешки с использованием муки из пророщенного зерна пшеницы составляют 2582 сомони, 8418 сомони и 53,7 %. Срок окупаемости этих проектов составляет 3,5 и 4,4 лет соответственно.

На основании данных, приведенных в таблице, можно сделать вывод, что производство кондитерских и хлебобулочных продуктов из муки пророщенного зерна пшеницы является целесообразным и экономически выгодным производством.

ВЫВОДЫ

1. Исследован процесс проращивания зерен пшеницы местного сорта. Разработан способ получения муки из проросшей зерно пшеницы, защищенный малым патентом Республики Таджикистан, который способствует большей сохранности биологически активных веществ, содержащихся в зерне. Разработана технология получения муки из пророщенной пшеницы, исключая использование сложной технологической аппаратуры, что в конечном счете ведет к удешевлению готового продукта [А-2, А-9, А- 17].

2. Исследован химический состав, физико-химические и хлебопекарные свойства муки, полученной из пророщенного зерна пшеницы. Установлено, что за счет повышения витамина С и уменьшения количества крахмала мука из пророщенной пшеницы может считаться функциональным ингредиентом вполне может заменить обычную муку в технологии хлеба, хлебобулочных и мучных кондитерских изделиях [А-1, А-2, А- 5, А- 7].

3. Определены показатели, характеризующие хлебопекарные свойства муки из пророщенной пшеницы: количество и качество клейковины, а также состояние амилолитического и протеолитического ферментного комплекса и газообразующая способность муки из пророщенной пшеницы. На основании этих данных показана целесообразность использования муки из пророщенной пшеницы в технологии мучных кондитерских и национальных хлебных изделий [А-1, А- 3, А-4, А-5, А-6, А-7. А-9].

4. Разработаны рабочие рецептуры и технологии производства мучных кондитерских изделий – кексов и национального хлебного изделия – лепешек «Оби нон» с добавкой муки из пророщенной пшеницы. Установлено, что замена 10-50% обычной пшеничной муки мукой из проросшего зерна пшеницы не влияет отрицательно на потребительские качества готовых продуктов, повышает их пищевую ценность и придает функциональную направленность за счет содержания витамина С, В₂ и уменьшения количества крахмала [А-1, А-5, А-7, А-9, А-13].

5. Изучено влияние добавки муки из пророщенной пшеницы на технологические затраты при производстве национальных лепешек «Оби нон». Установлено, что добавка муки из пророщенной пшеницы уменьшает упек и усушку и увеличивает выход готового продукта, что положительно сказывается на экономической эффективности производства [А-12].

6. Разработанные технологии производства кексов и лепешек «Оби нон» апробированы в производственных условиях предприятия ООО «Имон».

7. Рассчитан экономический эффект производства мучных кондитерских изделий и национальных лепешек «Оби нон». На основании

проведенных расчетов установлено, что прибыль от реализации 1 т продукции составит 4823 сомони, себестоимость готовой продукции - 25176 сомони и рентабельность производства – 71,1 % [А-11].

8. Разработана нормативная документация на мучные кондитерские изделия - кексы и национальные лепешки «Оби нон» с добавкой муки из пророщенной пшеницы –технических условий, проекты технологических инструкций, рабочие рецептуры [А-18].

Рекомендации по практическому использованию результатов

Полученные результаты могут быть рекомендованы предприятиям пищевой промышленности, специализирующимся на выпуске хлебобулочных и мучных кондитерских изделий для производства продуктов повышенной пищевой ценности и функциональной направленности. При получении муки из пророщенной пшеницы необходимо придерживаться нижеуказанных рекомендаций:

1. Для получения муки из проросшей зерно пшеницы с хорошими показателями качества, рекомендуется проводить проращивание зерен пшеницы при 20° С, до достижения длины проростков 1-2 мм. Дальнейшее высушивание осуществлять на воздухе при температуре 21-23°С в течение 24ч до влажности 11%. Данный режим способствует максимальному сохранению полезных веществ в муке.

2. Введение 50% муки из пророщенной пшеницы от общего количества муки в рецептуре мучных кондитерских изделий способствует повышению биологической ценности продукта без ущерба для органолептических качеств.

3. При производстве хлебобулочных изделий рекомендуется использовать муку из проросшего зерна пшеницы в количестве 10% от общего количества муки по рецептуре. Внесение в рецептуру цельнозерновой муки из пророщенного зерна пшеницы (путем замены 10 % основного сырья) требует минимальных изменений в рецептуре и технологии, при этом позволяет получить изделия с высокими потребительскими характеристиками.

4. За счет повышенной газообразующей способности и активности амилолитических ферментов муки из пророщенной пшеницы сокращается время брожения тесто до 1,5 часа. При добавление такое количество также исключается из технологической схемы стадии окончательной растойки.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ИЗЛОЖЕНЫ В СЛЕДУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЯХ

**Работы, опубликованные в научных журналах, рекомендованных ВАК
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и ВАК
при Президенте Республики Таджикистан:**

[А-1]. Каримов О.С. Исследование содержание витамина С и В₂ в муке из проросшей зерно пшеницы// Вестник Технологического университета Таджикистана – 2024. – № 1 (56) – С. 55–60. ISSN 2707-8000.

[А-2]. Каримов О.С. Особенности применения муки из пророщенной пшеницы в технологии мучных кондитерских изделий/ *Шарипова М.Б.*,

Икромии М.Б.// Вестник Педагогического университета Таджикистана серия естественных наук – 2024. – №1 (21) – С. 63–69. ISSN 2707-9996.

[А-3]. Каримов О.С. Изучение процесса газообразования в муке/*Каримов О.С.*// Вестник Технологического университета Таджикистана – 2023. – №1 (52) – С. 40–46. ISSN 2707-8000.

[А-4]. Каримов О.С. Изменение физико –химических свойств зерна пшеницы при прорастании и его применение в производстве хлебобулочных и мучнисто – кондитерских изделий/ *Шарипова М.Б., Икромии М.Б.*// Вестник Технологического университета Таджикистана – 2022. – №2 (49) – С. 115–120. ISSN 2707-8000.

[А-5]. Каримов О.С. Влияние рН на активность и стабильность фермента амилазы в пшеничной муке /*Шарипова М.Б., Икромии М.Б.*// Вестник Технологического университета Таджикистана – 2021. – №1 (44) – С. 49–54. ISSN 2707-8000.

[А-6]. Каримов О.С. Амилазный комплекс муки из пророщенной пшеницы/ *Шарипова М.Б., Икромии М.Б., Мирзорахимов К.К.*// Вестник Технологического университета Таджикистана – 2021. – №2 (45) – С. 58–64. ISSN 2707-8000.

[А-7]. Каримов О.С. Использование муки из проросшей пшеницы в технологии мучных кондитерских изделий /*Шарипова М.Б., Икромии М.Б., Тураева Г.Н.*// Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности: АПК-продукты здорового питания – 2021. – №2, – С. 73–79. ISSN 2311-6447.

[А-8]. Каримов О.С. Ферменты муки из пророщенной пшеницы/ *Шарипова М.Б., Икромии М.Б.*// Доклады Национальной Академии Наук Таджикистана Том 64 – 2021. – №11–12. – С. 701–706. ISSN 0002-3469.

Изобретение по теме диссертации

[А-9]. Каримов О.С. «Состав для приготовления пряников» / *Каримов О.С., Шарипова М.Б., Икромии М.Б., Мирзорахимов К.К.* /// Малый патент №ТJ №ТJ 1396. 2023 г.

[А-10]. Каримов О.С. «Способ получения муки из проросшей зерно пшеницы» / *Каримов О.С., Шарипова М.Б., Икромии М.Б.* /// Малый патент №ТJ 1402. 2023г.

Статьи, опубликованные в материалах международных конференций и других научных изданиях:

[А-11]. Каримов О.С. Оценка планируемой экономической эффективности производства хлебобулочных и кондитерских изделий функционального назначения / *Каримов О.С.*// Устойчивое развитие национальной промышленности на основе реализации «Двадцатилетия изучения и развития естественных, точных и математических дисциплин в сфере науки и образования». Материалы республиканской научно-практической конференции Душанбе - ТУТ, 24-25апреля 2023) , часть 1, 2023. – С.22-25.

[А-12]. Каримов О.С. Физико- химические свойства лепешки с использованием пророщенного зерна пшеница / Шарипова М.Б., Икромии М.Б.// Наука, Исследования, Практика. сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции (Санкт-Петербург, Апрель 2022) – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2022. – С.62-66.

[А-13]. Каримов О.С. Использование проросшего зерна пшеницы при производстве национальных видов хлебобулочных изделий / Каримов О.С.// Взаимосвязь науки с производством в процессе ускоренной индустриализации Республики Таджикистан. Материалы республиканской научно-практической конференции Душанбе - (18-19 ноября 2022 года) Технологический университет Таджикистана. 2022г. – С. 50-52.

[А-14]. Каримов О.С. Газообразующая способность муки из проросшего зерна сорта «Зафар» / Шарипова М.Б., Икромии М.Б., Салиева Б.А. // Становление и развитие экспериментальной биологии в Таджикистане. Материалы международной научной конференции (24 - августа 2022 г.) Национальной академии наук Таджикистана 2022г. – С. 122-123.

[А-15]. Каримов О.С. Исследование хлебопекарных свойств муки из проросшей пшеницы, обусловленных состоянием углеводно-амилазного комплекса / Каримов О.С.// Реализация ускоренной индустриализации республики Таджикистан как четвертой цели национальной стратегии: проблемы и пути их решения. Материалы республиканской научно-практической конференции Душанбе - (23-24 апреля 2021 г.) Технологический университет Таджикистана. 2021г. – С. 17-20.

[А-16]. Каримов О.С. Исследование амилазный комплекс муки из пророщенной пшеницы/ Шарипова М.Б., Икромии М.Б., Салиева Б.А., Мирзорахимов К.К.// Роль женщин ученых в развитии науки, инноваций и технологий. Материалы республиканской научно-практической конференции (16-20августа 2021 года) г.Гулистан. Таджикистан. 2021г. – С. 195-199.

[А-17]. Каримов О.С. Ғанигардонии орд бо витаминҳо ва моддаҳои минералӣ/ Шарипова М.Б.// Вопросы эффективного обеспечения взаимосвязи науки и производства. Материалы республиканской научно-практической конференции Душанбе - (20-21 ноября 2020 г.) Технологический университет Таджикистана. 2021г. – С. 62-66.

Разработанные нормативно-технические документации:

[А-18]. Пряники с функциональными свойствами с добавлением муки из проросшей пшеничной. ТУ 9136 РТ 015297845.001-2023 Зарегистрировано №01/232 от 17.11.2023.

[А-19]. Рецепт: национальная лепешка “Оби нон” с использованием муки из проросшего зерно пшеницы. РЦ 9136-1405369827-2024 Зарегистрировано от 23.02.2024.

[А-20]. Рецепт: кекса “Питательный” с использованием муки из проросшего зерно пшеницы. РЦ 9136-1405369827-2024 Зарегистрировано от 23.02.2024.

ДОНИШГОҶИ ТЕХНОЛОГИИ ТОҶИКИСТОН

ТДУ 664.3 + 664.66. + 664. 746 (575.3)
ТКБ 36+83 + 36.86 (2Р)
К-23

Бо ҳукми дастнавис

КАРИМОВ ОБЛОҚУЛ САФАРМУРОДОВИЧ

**КОРКАРДИ ТЕХНОЛОГИЯИ ИСТЕҲСОЛ ВА БАҲОДИҶИИ
ХУСУСИЯТҲОИ ИСТЕЪМОЛӢ ВА ФУНКЦИОНАЛИИ ОРД АЗ
ГАНДУМИ НЕШЗАДА ВА ИСТИФОДАБАРИИ ОН ДАР ИСТЕҲСОЛИ
МАҲСУЛОТИ НОНӢ ВА ҚАННОДӢ-ОРДӢ**

АВТОРЕФЕРАТИ

Диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD)
доктор аз рӯи ихтисоси 6D072700 – «Технологияи маҳсулоти хӯрока»
(6D072701- Технологияи коркард, нигоҳдорӣ ва коркарди хӯшагиҳо,
лӯбиёгиҳо, маҳсулоти ғалладона, мевагию полезӣ ва ангурпарварӣ

Душанбе – 2024

Тадқиқот дар кафедраи химияи Донишгоҳи технологии Тоҷикистон иҷро шудааст.

Роҳбари илмӣ: **Шарипова Мавзуна Бахриддиновна** - н.и.х., дотсент, мудири кафедраи химияи Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Муқарризи расмӣ: **Ниязмухамедова Мукадам Бабаджановна** – доктори илмҳои биологӣ, профессор, сарҳодими илмии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои АМИТ
Минҳочов Сабриддин Назриддинович – номзади илмҳои техникӣ, дотсент, мудири кафедраи сифат ва беҳатарии маҳсулоти ғизоии Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Шириншох Шохтемур

Муассисаи тақриздиханда: **Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.Осимӣ (ш.Хучанд),** кафедраи технологияи маҳсулоти хӯрока

Ҳимоя рӯзи «30» апрели соли 2024, соати 11⁰⁰ дар ҷаласаи Шӯрои диссертатсионии 6D.KOA – 050 дар назди Донишгоҳи технологии Тоҷикистон дар суроғай: 734061, ш.Душанбе, к. Н.Қарабоев - 63/3 баргузор мегардад, e-mail: 6D.KOA.050@gmail.com

Бо рисолаи илмӣ дар китобхонаи илмӣ ва сомонаи Донишгоҳи технологии Тоҷикистон дар суроғай: 734061, ш. Душанбе, к. Н.Қарабоев - 63/3 ва дар сомонаи Донишгоҳи технологии Тоҷикистон www.tut.tj шинос шудан мумкин аст.

Автореферат санаи «__» _____ соли 2024 тавзеҳ шудааст.

Котиби илмӣ
Шӯрои диссертатсионии 6D.KOA – 050,
номзади илмҳои химия, дотсент



Икромӣ М.Б.

МУҚАДДИМА

Мубрамии мавзӯи тадқиқот. Дар айни замон, яке аз самтҳои саноати хӯрокворӣ таҳия ва асосноккунии илмӣ технологияи истеҳсоли маҳсулоти хӯроквории функционалӣ мебошад, ки ба бад шудани вазъи экологии муҳити зист, тағйирёбии шароити меҳнат ва анъанаҳои ғизоии аксарияти аҳоли ҳам дар кишварҳои пешрафта ва ҳам дар кишварҳои дар ҳоли рушд вобаста аст. Ба ғизоҳои функционалӣ ғизоҳое дохил мешаванд, ки ба саломатӣ мусоидат мекунанд ва аз ҳисоби моддаҳои физиологии фаъоли дар онҳо мавҷудбуда саломатиро нигоҳ медоранд. Ҳангоми истеъмоли мунтазам ин ғизоҳо хатари бемориҳои гуногунро коҳиш медиҳанд ё ҳатто пешгирӣ мекунанд, пиршавии баданро суст мекунанд ва ба инкишоф ва афзоиши беҳтари кӯдакон мусоидат мекунанд. Самти функционалӣ ва таъбабатӣ ва профилактикии маҳсулоти хӯрокворӣ аксар вақт тавассути ворид кардани ингредиентҳои табиӣ растанӣ ва ҳайвонот, ки барои ин соҳаҳо ғайримуқаррарӣ мебошанд, ба даст оварда мешавад, ки ин имкон медиҳад, ки арзиши ғизоии онҳо баланд шуда хосиятҳои органолептикӣ беҳтар карда шавад.

Мувофиқи принципҳои корхонаҳои истеҳсоли маҳсулоти хӯрокаи бояд маҳсулоти серталаб, ки шумораи зиёди табақаҳои гуногуни аҳоли онро истеъмом мекунанд, ғайр гардонида шавад. Бешубҳа, маҳсулоти нонӣ ва ордӣ-қаннодӣ маҳз ҳамин гуна маҳсулот мебошанд. Аммо маҳсулоти анъанавии қаннодӣ- ордӣ ва нонӣро ба сифати маҳсулоти функционалӣ ё маҳсулоти бо мақсадҳои таъбабатӣ ва профилактикӣ тасниф кардан мумкин нест, зеро онҳо миқдори зиёди шакар, рағван ва дигар маҳсулоти ордиро дар бар мегиранд ва аксар вақт аз ордӣ аълосифат тайёр карда мешаванд. Бинобар аксар вақт чунин маҳсулот аз нахи парҳезӣ, аксари макро- ва микроэлементҳо ва витаминҳо орӣ ҳастанд. Хусусиятҳои функционалии ин намуди маҳсулотро тавассути ворид кардани иловаҳои ашёи хоми ғайрианъанавӣ, ки дорои компонентҳои функционалии зикршуда мебошанд, таъмин кардан мумкин аст.

Ба беҳтар намудани сифати маҳсулоти нонпазӣ ва қаннодӣ, баланд бардоштани қимати ғизоӣ биологии онҳо бисёр тадқиқотҳо бахшида шудаанд. Асосан, ин корҳо ба истифодаи ашёи хоми ғайрианъанавӣ, ки дорои компонентҳои функционалӣ мебошанд, нигаронида шудаанд. Ҳамин тариқ, дар бисёр кишварҳо тағйир додани маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ-ордӣ тавассути илова кардани нахи парҳезӣ, витаминҳо ва минералҳо ба дастурамали ин маҳсулот анҷом дода мешавад. Ин аз ҳисоби истифодаи ашёи хоми ғайрианъанавӣ барои ин маҳсулот — зироатҳои гуногуни ғалладона, маҳсулоти коркарди сабзавот, зироатҳои рағандор — кунҷит, офтобпараст ва ғайра муяссар мешавад. Дар байни чунин навъҳои ашёи хоми ғайрианъанавӣ гандуми нешзада мавқеи калонро ишғол мекунад.

Истифодаи ин ашёи хом имкон медиҳад, ки ба маҳсулоти хӯроквории гурӯҳҳои гуногун, аз ҷумла нон ва маҳсулоти қаннодии ордӣ хосиятҳои функционалӣ дода шавад. Гандуми нешзадари ба маҳсулоти гуногуни хӯрокворӣ, ба монанди шир ё гӯшт илова кардан тавсия дода мешавад.

Инчунин маълум аст, ки гандуми сабзида аксар вақт ҳамчун маҳсулоти мустақил истифода мешавад. Дар натиҷаи равандҳои биохимиявӣ, ки ҳангоми сабзиш ба амал меоянд, таркиби гандуми нешзада аз витаминҳо, аминокислотаҳои зарурӣ ва дигар моддаҳои аз ҷиҳати биологӣ ғайрӣ хеле бой мешавад. Аз ин лиҳоз, ҳангоми истифодаи гандуми нешзада дар истеҳсоли маҳсулоти хӯрокворӣ арзиши ғизоӣ ва биологии ин маҳсулот зиёд шуда, маҳсулот хосиятҳои функционалӣ пайдо мекунад. Сарфи назар аз манфиатҳои зиёди ғизоӣ, маҳсулоти аз гандуми нешзада дар бозори Тоҷикистон ба қадри кофӣ пешниҳод карда намешаванд ва гуфтан мумкин аст, ки онҳо умуман вучуд надоранд. Ин махсусан барои Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки нон, маҳсулоти нонӣ ва маҳсулоти ордӣ-қаннодӣ ба хуроки харрузаӣ аҳоли дохил мешавад, муҳим аст. Камғизоӣ ҳамчунон як мушкили ҷиддӣ дар системаи тандурустии Тоҷикистон боқӣ мемонад, ки боиси марғи модару кӯдак мешавад. Вобаста ба ин, таҳияи технологияи маҳсулоти хӯроквории функционалӣ, махсусан барои Ҷумҳурии Тоҷикистон яке аз масъалаҳои муҳимтарин мебошад.

Дарачаи тадқиқи мавзӯи илмӣ. Дар омӯзиши ҷанбаҳои ғайрӣ гардонидани маҳсулоти хӯрокворӣ бо компонентҳои функционалӣ, аз ҷумла истифодаи донаҳои нешзадаи зироатҳои гуногун, муҳаққиқони зерин саҳми назаррас доранд: Ауэрман Л.Я., Казаков Е.Д., Козмина Н.П., Полша Р.Д., Дубтсов Г.Г., Ильина О.А., Сиганова Т.Б., Малкина В.Д., Ипатова Л.Г., Кочеткова А.А., Нечаев А.П., Н.С., Шатнюк Л.Н., Тошев А.Д., В.А. Патт, В.В. Шербатенко, Л. Пучкова, Р. Полша, Т.Б. Сиганова, В.И. Дробот, Г.Г. Дубтсов, Л.П. Пащенко, И.В. Матвеева, Л.Н. Шатнюк ва дигарон. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ин мавзӯ нав ба роҳ монда шуда, оид ба ин масъала тадқиқоти илмӣ хеле кам аст ва аз ин рӯ, омӯзиши паҳлӯҳои гуногуни ин соҳа аҳамияти калони илмию амалӣ дорад.

Робитаи тадқиқот бо барномаҳо. Кори диссертсионӣ дар доираи корҳои илмӣ кафедраи химияи Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон “Таҳияи технологияи маҳсулоти хӯроквории функционалӣ бо истифода аз ашёи хоми маҳаллии ғайрианъанавӣ” (№ Г.Р. – 0122ТҚ1325) анҷом дода шудааст.

Тавсифи умумии тадқиқот

Мақсади тадқиқот. Мақсади кори пешниҳодшуда тадқиқот ва аз ҷиҳати илмӣ асоснок кардани коркарди технологияи истеҳсол, арзёбии хосиятҳои истеъмолӣ ва функционалии орди гандуми нешзада ва омӯзиши имконияти истифодаи он дар истеҳсоли маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ-ордӣ мебошад.

Вазифаҳои тадқиқот. Мувофиқи мақсади гузошташуда вазифаҳои зерин ҳал карда шуданд:

- муайян кардани таъсири омилҳои гуногун ба раванди сабзиши гандум;
- омӯхтани таркиби химиявӣ, физикию химиявӣ ва хусусиятҳои нонпазии орд аз донаи гандуми нешзада;
- асоснок кардани истифодаи орди гандуми нешзада дар технологияи истеҳсоли маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ-ордӣ, ки барои ин таъсири орди

гандуми нешзада ба нишондиҳандаҳои сифатии маҳсулоти нимтайёр ва тайёр омӯхта мешавад;

- таҳияи дастурамалҳо ва технологияҳои маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ-ордии дорои арзиши ғизоии баланд;

- коркард ва таҳияи лоиҳаи ҳуччатҳои техникӣ, тадбиқи наҷтиҷаҳои тадқиқот дар корхонаҳои саноатӣ;

Объекти тадқиқот: технологиям сабзонидани гандум, кексҳо бо ковоккунанда, маҳсулоти нони миллӣ — нони «Оби нон».

Мавзӯи тадқиқот: омилҳое, ки ба раванди сабзиши гандум, таъсир мерасонанд: Хусусиятҳои нонпазӣ физикию химиявии орди гандуми сабзида, хосиятҳои органолептикӣ ва физикию химиявии кексҳо ва нони «Оби нон» бо иловаи ин орд.

Навгонии илмӣ тадқиқот. Тадқиқот соҳиби чунин нағониҳои илмӣ мебошад:

- дар натиҷаи тадқиқот орд аз гандуми нешзада ҳосил карда шуда, бори аввал дар технологияи истеҳсоли кексҳо ва навъи миллии нонҳо ҳамчун иловагии ғизоӣ истифода гардид;
- имконияти истифодаи орди гандуми нешзада дар дастурамали маҳсулоти ордӣ-қаннодӣ ва маҳсулоти нонии навъи миллӣ барои баланд бардоштани арзиши биологӣ маҳсулот исбот карда шуд;
- интиҳоби ашёи хоми ғайрианъанавӣ, ки дар технологияи маҳсулоти ордӣ-қаннодӣ ва маҳсулоти нонии навъи миллӣ истифода намешавад, орди гандуми нешзада асоснок ва тачрибавӣ тасдиқ карда шуд;
- вояи ратсионалии орди гандуми нешзада, ки ба баланд шудани арзиши ғизоии маҳсулоти тайёр мусоидат мекунад, бо роҳи ҳисоб муқаррар карда шуда бо тачрибаҳо тасдиқ карда шуданд;
- шартҳои техникӣ (ШТ) барои маҳсулоти қаннодӣ-ордӣ бо истифода аз орди гандуми нешзада таҳия ва тасдиқ карда шуд;

Аҳамияти назариявӣ ва амалии тадқиқот аз он иборат аст, ки дар натиҷаи тадқиқот комплекси ферментҳои амилазаи донаи гандум ва тағйироти он ҳангоми сабзиш, таъсири комплекси ферменти амилазаи гандуми сабзида ба хосиятҳои нонпазӣ орд омӯхта шудааст. Истифодаи орди гандуми нешзада дар дастурамали маҳсулоти ордӣ- қаннодӣ ва нони миллӣ барои баланд бардоштани арзиши биологӣ маҳсулот, интиҳоби ашёи хом, ки одатан дар технологияи маҳсулоти ордӣ- қаннодӣ ва маҳсулоти нонии миллӣ истифода намешаванд –гандуми нешзада асоснок карда шуда, ба таври тачрибавӣ тасдиқ карда шуд. Вояи оқилонаи орди гандуми нешзада ҳисоб карда шуда ба таври тачрибавӣ тасдиқ карда шуд, ки ба баланд шудани арзиши ғизоии маҳсулоти тайёр мусоидат мекунад;

Аҳамияти амалии натиҷаҳои кори диссертатсионӣ дар он аст, ки дар асоси натиҷаҳои тадқиқоти тачрибавӣ технологияи истеҳсоли орд аз гандуми нешзада, ки дорои нишондодҳои хуби органолептикӣ ва физико-химиявӣ инчунин дорои хусусиятҳои функционалӣ мебошад коркард карда шуд. Инчунин барои тадбиқ дар истеҳсолот тавсияҳо тартиб дода шуд;

- дастурамали маҳсулоти ордӣ қаннодӣ ва нонҳои навъи миллии дорои хусусияти функционалӣ ва технологӣ бо истифода аз ашёи хоми ғайрианъанавӣ тартиб дода шуданд.
- ҳуҷҷатҳои техникӣ таҳия карда шудаанд: Адвие́ткулчаҳои дорои хосиятҳои функционалӣ бо иловаи орд аз гандуми нешзада. ШТ 9136 ҚТ 015297845.001-2023 таҳти № 01/232 аз 11.17.2023 ба қайд гирифта шудааст; дастурамали нони миллий ва маҳсулоти орд қаннодӣ-кекс бо истифодаи орд аз гандуми нешзада, ки дар корхонаи истеҳсоли ЧДММ «Шивер Тоҷикистон» ва ЧДММ «Имон» тадбиқ шудаанд.

Натиҷаи тадқиқот дар раванди таълим барои тайёр кардани мутахассисон дар зинаи бакалавриат ва магистратура аз рӯи ихтисосҳои «Технологияи маҳсулоти хӯроқворӣ» дар фанҳои «Иловаҳои ғизоӣ», «Технологияи маҳсулоти хӯроқвории функционалӣ» истифода бурда мешаванд.

Нуктаҳои ба ҷимоя пешниҳодшаванда

Ба ҷимоя инҳо пешниҳод карда мешаванд:

- технологияи сабзонидани гандум;
- натиҷаи омӯзиши хосиятҳои физикию химиявии орд гандуми нешзада;
- ҷанбаҳои биохимиявӣ ва физикӣ-химиявии истифодаи орд аз гандуми нешзада дар технологияи истеҳсоли миллии нонӣ ва маҳсулоти қаннодӣ- ордӣ;
- технологияи коркардшудаи истеҳсоли маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ- ордӣ бо истифода аз орд аз гандуми нешзада.

Эътимоднокии натиҷаҳои бадастомада. Эътимоднокии натиҷаҳоро такроршавандагии натиҷаҳои таҷрибавии таҷрибаҳои дар се маротиба гузаронидашуда, таносуби натиҷаҳои бо усулҳои гуногун муайян кардани нишондиҳандаҳо, комплекси усулҳои тадқиқоти физикӣ-химиявӣ, санҷиши натиҷаҳои дар шароити истеҳсолот ба даст овардашуда тасдиқ мекунад.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ 6D072701 - Технологияи коркард, нигоҳдорӣ ва коркарди хӯшагиҳо, лӯбиёгиҳо, маҳсулоти ғалладона, мевагию полезӣ ва ангурпарварӣ аз рӯи пунктҳои зерин мутобиқат мекунад:

Б.2. Коркарди илми асосӣ - технологияи истифодаи навъҳои ашёи нав, барои истеҳсоли хӯроки омехта, ғалладонагӣ, нонӣ, макаронӣ, қаннодӣ, оби ҷави ғайриалкоголӣ, спиртӣ, хамиртурушӣ, ликеру арақ, маҳсулоти соҳаи шаробпазӣ, консервакунонӣ, хушккунии мева ва сабзавот, концентратҳои хӯроқа ва истеҳсоли квас, истеҳсоли маҳсулоти тезхунуккунӣ, инчунин маҳсулоти коркарди дубораи соҳаҳои ғалладонагӣ, маҳсулоти мевагӣ ва сабзавотӣ бо мақсади истифодаи самараноки захираҳо ва баланд бардоштани арзишҳои биологии он.

Б.3. Коркарди технологияҳои нав (аз он ҷумла интенсивӣ) ва такмилсозии технологияи истеҳсоли маҳсулоти мевагӣ ва сабзавотӣ, ангурпарварӣ, нонӣ, макаронӣ, қаннодӣ, оби ҷави ғайриалкоголӣ, алкоголӣ,

хамиртурушӣ, ликёру арақ, шаробпазӣ, консервакунонӣ, хушккунии мева ва сабзавот, омехтаҳои хуроқӣ ва маҳсулоти тезхунуккунӣ ва инчунин офаридани хатҳои ватании коркарди ашёи растани.

Б.6. Таҳияи технологияи навҳои нави маҳсулот бо истифода аз маҳсулоти ғайрианъанавӣ ва навҳои нави маҳсулот, омехтаҳои мураккаб ва маҳсулоти нимтайёр бо танзими таркиби моддаҳои асосӣ ва қисмҳои аз ҷиҳати биологӣ фаъол, тағйир додани таркиби химиявӣ барои эҷоди маҳсулоти нави дорои ғизои баланд арзиш ва сатҳи баланди истифода, инчунин таҳияи усулҳои коркарди маҳсулоти дуумдараҷа, эҷоди технологияи истеҳсол ва нигоҳдории маҳсулоти гӯшт, шир ва моҳӣ бо иловаҳои маводи растани, инчунин қисмҳои кӯдакона, солим, маҳсус ва маҳсулоти парҳезӣ.

Саҳми шахсии доктараби дарёфти дараҷаи илмӣ дар тадқиқот аз баррасии адабиёт оид ба мавзӯи тадқиқот, таҳияи масъалаҳои тадқиқот ва интиҳоби усули муайян кардани параметрҳои физикӣ-химиявӣ иборат мебошад. Ба ҷоп тайёр кардани таълифоти илмие, ки натиҷаҳои кори диссертатсияро инъикос менамоянд, аз тарафи муаллиф мустақилона, инчунин бо иштироки ҳаммуаллифон анҷом дода шудааст.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Натиҷаҳои асосии кор дар конгресси байналмилалӣ «Рушди устувори саноати миллӣ дар асоси татбиқи «Бистсолаи омузиш ва рушди фанҳои табиӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон (2023), конференсияи байналмиллалӣ «Наука, Исследования, Практика», шаҳри Санкт-Петербург, (2022), конференсияи байналмиллалӣ илмӣ-амалии «Ташаккул ва рушди биологияи таҷрибавӣ дар Тоҷикистон» Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон (2022), конференсияи илмӣ-амалии Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон «Амалисозии саноатикунони босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун ҳадафи чоруми стратегӣ: масъалаҳо ва роҳҳои ҳали он, (2021г), конференсияи илмӣ-амалӣ ҷумҳуриявӣ дар ш. Гулистон ҚТ «Нақши занон дар рушди илм, инноватсия ва технология» (2021), конференсияи илмӣ-амалии Ҷумҳуриявӣ «Масъалаҳои таъмини самараноки алоқаи илм ва истеҳсолот» Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон (2021) баён шудаанд.

Интишороти аз рӯи мавзӯи диссертатсия. Аз рӯи мавзӯи диссертатсия 15 мақола, аз ҷумла 8 мақолаи илмӣ дар маҷаллаҳои аз ҷониби ҚОА ФР ва ҚОА назди Президенти ҚТ эътирофшуда ва 7 тезисҳои маърузаҳо дар маҷмӯи мақолаҳои Конференсияҳои байналмиллалӣ ФР ва ҚТ ҷоп шуда 2 нахустпатент Ҷумҳурии Тоҷикистон (дар ҳаммуаллифӣ) оид ба ихтироот ба даст оварда шудааст.

Соҳтор ва ҳаҷми диссертатсия. Рисола дар ҳаҷми 157 саҳифаи матни компютерӣ пешниҳод шуда, аз муқаддима, шарҳи адабиёт, объект ва усулҳои тадқиқот, натиҷаҳо ва муҳокимаи онҳо, хулосаҳо, рӯйхати адабиёт ва замимаҳо иборат аст. Рисола аз 23 ҷадвал ва 13 расм, 10 замимаҳо иборат аст. Рӯйхати адабиёт 136 манбаъро дар бар мегирад, ки аз онҳо 7-тоаш адабиёти хориҷӣ (бо забони англисӣ) мебошанд.

Боби якуми рисола ба баррасии таҳлилии адабиёт оид ба мавзӯи тадқиқот, боби дуҷуми кор объект ва усулҳои тадқиқот, бобҳои сеюм ва чоруми кор ба муҳокимаи натиҷаҳо оид ба тадқиқи хосиятҳои физикӣ, химиявӣ ва технологияи орд аз гандуми нешзада, коркарди технологияи ҳосилкунӣ ва истифодаи он дар истеҳсоли маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ ордӣ бахшида шудаанд.

МАЗМУНИ АСОСИИ РИСОЛА

Дар муқаддимаи кор аҳамият ва муҳаббатҳои мавзӯ, мақсад ва вазифаи тадқиқот асоснок карда шуда, мазмуни асосии рисола баён карда шудааст.

Дар боби аввал баррасии таҳлилии сарчашмаҳои адабӣ, масъалаи илмӣ таҳияи маҳсулоти нонии функционалӣ, таҳлили вазъи кунунии омӯзиши ғизои функционалӣ ва рушди он, нақши маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ - ордӣ дар ғизогирии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, гандуми нешзада ҳамчун компоненти функционалӣ ва истифодаи он дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ- ордӣ, оварда шудааст.

Дар боби дуввум «Объектҳо ва усулҳои тадқиқот» аз хусусиятҳои объектҳои дар тадқиқот истифодашаванда, тавсифи усулҳои тадқиқот, омӯзиши хосиятҳои технологӣ ва физикӣ-химиявӣ, дастурамали маҳсулоти хӯрокворӣ, ки барои санҷиш интихоб карда шудаанд, иборат аст.

Бобҳои минбаъда натиҷаҳои тадқиқот ва муҳокимаи натиҷаҳои бадаст омадаро дар бар мегиранд.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАДҚИҚОТ

Объект ва усулҳои тадқиқот

Ҳангоми гузаронидани тадқиқот ашёи хом ва маводҳои зерин истифода шудааст: Намунаҳои ғаллаи гандум аз ҳосили солҳои 2020 ва 2022 пеш ва баъд аз сабзидан, инчунин суфтакунии пайдарпайи он ва орд инчунин ашёи хом барои тайёр кардани маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ-ордӣ, намунаҳои кексҳо бо ковоккунандаҳо, маҳсулоти нонии миллӣ – “Оби нон” истифода шуданд. Намунаҳои ҳосилшудаи маҳсулоти тайёр бо истифода аз усулҳои аз ҷониби умум қабулшудаи таҳлили органолептикӣ ва физикӣ-химиявӣ мувофиқи Стандартҳои Давлатӣ омӯхта шуданд.

Ҳама таҷрибаҳои озмоишӣ на камтар аз се маротиба гузаронида шудаанд. Дар кор натиҷаҳои миёна бо эътимоди 95% оварда шудаанд.

Ҳангоми гузаронидани нишондиҳандаҳои физикию - химиявӣ гандум усулҳои аз тарафи умум қабулшуда истифода шуданд: гирифтани намуна аз рӯи СД 13586.3-83; ғашнокии ғалладона мувофиқи СД 30483-97; миқдори ҳашароти зараррасони ғалла мувофиқи СД 13586.4-83; бӯй ва ранги ғалла аз рӯи СД 10967-90; муайян кардани намии ғалла мувофиқи СД 13586.5-93; фраксияи массаи намӣ - мувофиқи СД 5900-73; туршнокии мувофиқи СД 5670-96; миқдор ва сифати клейковина мувофиқи СД 27839-2013 муайян карда шуд.

Ҳиссаи массаи намии орд бо усули стандартӣ мувофиқи СД 9404-88 дар ҷевони хушккунандаи СЕШ-3М (усули арбитраж) муайян карда шуд. Муайян кардани таркиби клейковина бо усули дастӣ тибқи СД 27839-88 ва СД 53020-

2008 анҷом дода шуд. Фаъолияти автолитикии навъҳои тадқиқшудаи орд бо усули автолиз мувофиқи СД 27495-87 муайян карда шудааст. Майдакунии гандуми сабзида, инчунин гандуми муқаррарӣ бо истифода аз осиебҳои лаборатории технологии циклони ЛМТ-1 (Россия); Таъсири муҳити рН ба фаъолияти алфа-амилаза бо истифода аз реаксияи сифатии маҳсулоти декстрини гидролизшуда бо маҳлули йод муайян карда шуд. Муайян кардани қобилияти газҳосилкунии орд бо ёрии аппарати Яго-Островский гузаронда шуд. Муайян кардани миқдори витамини С бо усули йодометрӣ гузаронида шуд; Миқдори рибофлавин бо истифода аз спектрофотометри SF-46 чен карда шуд. Миқдори металлҳои вазнин мувофиқи ГОСТ 33824-16 бо усули инверсионии вольт-амперометрӣ, таҳлили микробиологӣ бо истифода аз усулҳои стандартӣ гузаронида шуд. Устувории шакл ҳамчун таносуби баландии маҳсулот ба диаметри он аз рӯи усули Л.И. Пучков, туршноӣ - мувофиқи СД 5670-96 ва ковокии маҳсулоти тайёри нонӣ бо ёрии асбоби Журавлев муайян карда шуд.

МУҲИМТАРИН НАТИҶАҶО ВА ТАҲЛИЛИ ОНҶО

Сабзонидани ғаллаи гандум.

Бо мақсади ба даст овардани орди дорой қиммати ғизоии баланд, ки аз моддаҳои ғизоии зарурӣ — витаминҳо, сафедаҳо, нахи ғизоӣ ғанӣ шудааст, раванди сабзиши навъи гандуми маҳаллии «Зафар» ва таъсири ҳарорат ва вақти нашъунамо ба ин раванд омӯхта шуд.

Хусусиятҳои органолептикӣ ва физикӣ-химиявии орди гандуми нешзада

Орди аз донаи гандуми нешзада, бо технологияи аз ҷониби мо коркардкардшуда тавассути таҳлили органолептикӣ ва физикӣ-химиявӣ омӯхта шуд. Хусусиятҳои физикӣ-химиявии объектҳои тадқиқотӣ дар ҷадвали 1 оварда шудаанд.

Ҷадвали 1. - Хусусиятҳои физикӣ-химиявии орди муқаррарӣ ва орди гандуми нешзада

Навъи орд	намноқӣ	туршноқӣ	Миқдори клейковина	Сифати клейковина	
				Ёзандагӣ	Чандирӣ
Орд аз гандуми нешзада	12,5	12,6°	17,3%	Кӯтоҳ	Қаноъатбахш
Орди аз гандуми оддӣ	14,5	5°	47,4%	Миёна	Қаноъатбахш

Чи тавре ки дар ҷадвали 1 нишон дода шудааст, намнокии донаи гандуми хушкшуда пеш аз ордкунӣ 12,5 фоизро ташкил дод. Пас аз сабзонидан намнокии орди аз гандуми ба ин тарз коркардшуда кам шуда, 12,5 фоизро ташкил медиҳад. Зоҳиран ин дар натиҷаи кам шудани қобилияти обнигоҳдории ғалла, ки дар натиҷаи кам шудани миқдори крахмал ва сафедаҳои дар об ҳалшаванда ҳангоми сабзиш ба миён меояд.

Баъди нешзанӣ ғалла қариб 30 фоизи вазни худро гум мекунад. Миқдори клейковина пас аз сабзиш 30% кам мешавад. Вобаста ба ин, истифодаи орди гандуми сабзида, ки дорой комплекси моддаҳои барои саломатӣ ғоидаовар

аст, вале миқдори камтари клейковина дорад, такмили технологияи мавҷудаи нонро тақозо мекунад.

Омӯзиши хосиятҳои нонпазии орди гандуми нешзада

Хусусиятҳои нонпазии орд асосан бо қобилияти газҳосилкунии орд, ки ҳолати комплекси карбогидратӣ-амилазаи ордро инъикос мекунад ва қобилияти газ нигоҳ доштани орд, ки ба сифати клейковинаи орди гандум вобаста аст, хос аст.

Омӯзиши комплекси ферментҳои орди гандуми нешзада

Комплекси амилазаи орди гандуми нешзада бо усули аз тарафи мо коркардшуда, барои фаъолияти автолитикӣ омӯхта шуд.

Натиҷаҳо дар ҷадвали 2 нишон дода шудаанд.

Ҷадвали 2.- Миқдори моддаҳои дар об ҳалшаванда аз рӯи намунаи автолитикӣ (ба ҳисоби % моддаи хушк) барои орди гандуми омӯхташуда

Номгӯи намунаҳо	Орд аз гандуми муқарраарӣ	Орд аз гандуми нешзада
Миқдори моддаҳои дар об ҳалшаванда аз рӯи намунаи автолитикӣ (ба ҳисоби % моддаи хушк)	30,0	46,7

Натиҷаҳои ба дастовардашуда нишон доданд, ки миқдори моддаҳои дар об ҳалшаванда аз рӯи санҷиши автолитикӣ дар орди гандуми муқарраарӣ 30,0% ва дар орди гандуми нешзада ба 46,7% мерасад. Мувофиқи ин нишондод аз рӯи хосиятҳои нонпазиашон орди гандуми нешзада ба орди ҷавдор шабоҳат дорад ва инро ҳангоми таҳияи технологияи маҳсулоти нонӣ ва булкагӣ бо истифода аз ин орд бояд ба назар гирифт.

Ба хосиятҳои ферментҳо омилҳо ба монанди ҳарорат ва рН муҳити атроф таъсир мерасонанд. Ферментҳои α - ва β -амилаза, ки комплекси амилolitikии ғалладонаро ташкил медиҳанд, ба ин омилҳо муқовимати гуногун доранд. Дар вақти истифода бурдани орди гандуми нешзада, ки дар таркибаш α -амилазаи зиёд дорад, ки хосиятҳои нонпазии онро муайян мекунад, инро бояд ба назар гирифт, то ки хусусияти сифати маҳсулот пешгирӣ карда шавад. Мо таъсири рН-ро ба фаъолияти α -амилаза дар орди гандуми нешзада омӯхтем. Натиҷаҳои омӯзиши таъсири рН ба фаъолияти α -амилаза дар ҷадвали 3 оварда шудаанд.

Ҷадвали 3.- Таъсири рН ба фаъолияти α -амилазаи намунаҳои орди омӯхташуда

рН	Фаъолнокии α -амилазаи орд аз гандуми нешзада	Фаъолияти α -амилазаи орди гандуми сабзида нашуда
4.0	17.64	5.00
5.0	18.75	1.66
6.0	23.07	1.00
7.0	10.00	0.99
8.0	5.00	0.44

Тавре ки аз маълумотҳои ҷадвали пешниҳодшуда дида мешавад, α -амилазаи орди гандуми сабзида аз α -амилазаи орди гандуми носабзида хеле

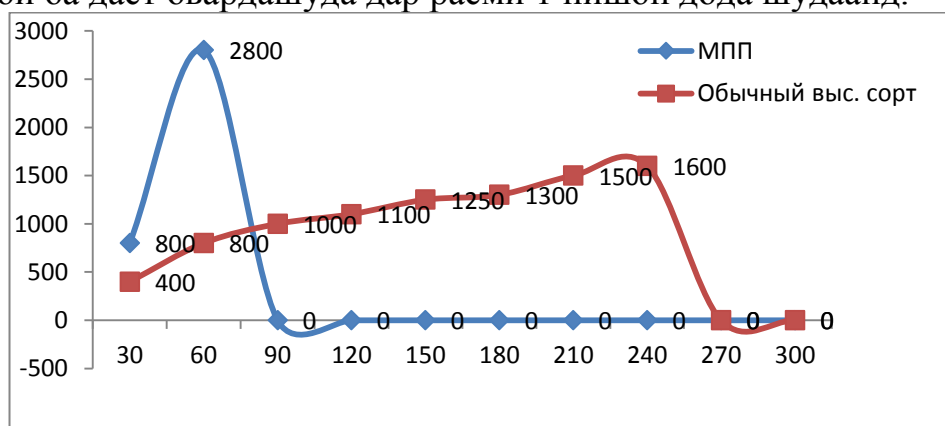
баландтар буда, инчунин дар доираи васеътари қиматҳои рН фаъолияти баланд нишон медиҳад. рН-и оптималии орди гандуми сабзида дар қиматҳои аз 4 то 6,0 пайдо мешавад, дар ҳоле ки барои орди гандумӣ оддӣ он ҳамагӣ 4 аст.

Динамикаи тағйирёбии фаъолияти ферментҳои амилаликии орди гандуми сабзида бо мурури вақт низ омӯхта шуд. Тавре ки таҷрибаҳо нишон доданд, пас аз инкубатсияи ферментҳои аз орди гандуми сабзида гирифташуда, пас аз 24 соат нигоҳ доштан дар ҳарорати 4°C 98% фаъолият дар маҳлулҳои буферии рН 6,0÷9,0 нигоҳ дошта шуданд.

Омузиши қобилияти газҳосилкунии орди гандуми нешзада.

Бо мақсади муайян кардани қобилияти газҳосилкунии орд аз донаи гандуми нешзада дар озмоишгоҳи илмии кафедраи химияи Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон як қатор таҷрибаҳо гузаронида шуд.

Натиҷаҳои ба даст овардашуда дар расми 1 нишон дода шудаанд.



Расми 1. - Миқдори гази карбонати хориҷшуда вобаста аз вақти туршшавӣ.

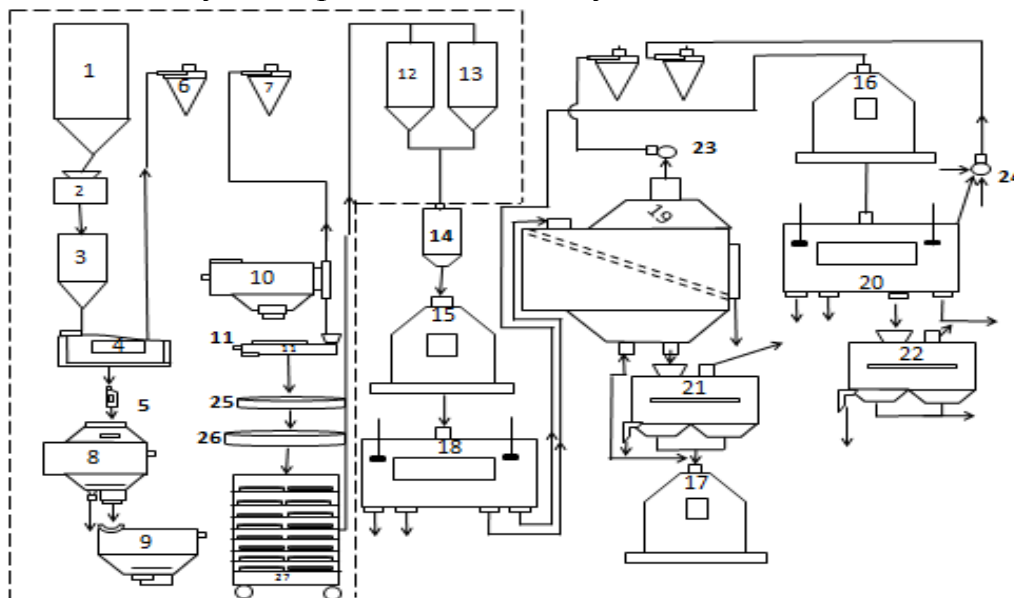
Тавре ки аз расм дида мешавад, орди донаи гандуми нешзада нисбат ба орди оддӣ (1600) қобилияти баланди газҳосилкунанда дорад (2800). Ба ин фаъолияти баланди амилаликии ферментҳои ОГН, ки ташаккули шакарро дар хамир таъмин мекунад, мусоидат мекунад. Аммо пайдоиши газ дар хамири аз орди гандуми сабзидашуда назар ба намунаи назоратӣ шадидтар аст: дар давоми 30 дақиқаи аввали туршшавӣ 800 мл гази карбон ва дар соати аввали туршшавӣ ҳамаи миқдори газе, ки мебоист дар давоми 5 соати туршшавӣ тадриҷан хориҷ мешавад баъд аз он ташаккули газ якбора қатъ мегардад. Дар вақте, ки ҳангоми туршшавии намунаи назоратии хамир, хориҷшавии газ дар давраи туршшавӣ бемайл сурат мегирад ва як соат пеш аз ба охир расидани туршшавӣ, ҳосилшавии газ қатъ мегардад.

Ҳамин тариқ, дар асоси натиҷаҳои бадастомада мо ба хулосае омадем, ки барои истеҳсоли нони дорои хосиятҳои функционалӣ, ба миқдори муайяни орди гандуми нешзадари истифода бурдан мумкин аст, агар орди қобилияти пасти газҳосилкуниро дошта бошад.

Коркарди технологияи истеҳсоли орд аз гандуми нешзада.

Усули коркарди технологияи истеҳсоли орд аз гандуми нешзада равандҳои таркунии гандум дар об, паҳн намудани он, обдиҳии аввал, обдиҳии дуюм, обдиҳии сеюм, шустани гандуми нешзада, хушккунӣ,

майдакунӣ (ордкунӣ)-ро дар бар мегирад. Гандумро дар оби ҳарораташ 20-21° С 12 соат тар намуда, сипас гандуми варамкардашударо полонида ба руи зарфҳои ҳамвор бо қабати ғафсиаш 1,5-2мм баробар паҳн карда сатҳи онро бо докаи таркардашуда бо мақсади нигоҳдории намӣ мепушонанд. Обдихии аввал пас аз 8-12соат амалӣ мешавад. Обдихии дуввум ва сеюм тадриҷан бо фосилаи 6 соат гузаронида мешавад. Пас аз неш задани гандум (неши сарзада на зиёда аз 0,5-,8мм) онро дар ҳавои кушод дар ҳарорати 21-23°С ба муддати 24 соат то намнокии 11% хушк намуда орд мекунанд. Дар усули аз ҷониби мо коркардшудаи истеҳсоли орд аз гандуми нешзада, марҳилаи нам кардани давра ба давра ва коркарди ҳароратии донаи гандуми сабзида вучуд надорад. Ин ба нигоҳ доштани бештари моддаҳои фаъоли биологӣ дар ғаллаи сабзида мавҷудбуда мусоидат мекунад. Инчунин дар ин усули истеҳсоли орд аз гандуми сабзида истифода бурдани таҷҳизоти мураккаби технологи истисно карда мешавад, ки ин дар ниҳояти қор боиси арзон шудани арзиши аслии маҳсулоти тайёр мегардад. Дар расми 2 нақшаи таҷҳизотӣ- технологи коркарди ғаллаи гандум ба орд нишон дода шудааст.



Расми 2. - Нақшаи таҷҳизотӣ- технологи истеҳсоли орд аз гандуми нешзада.

1, 3, 12, 13 — бункирҳо; 2 — тарозӯҳои худкор; 4 — сепаратори галлазоакунӣ; 5, 14 — калонаҳои магнитӣ; 6, 7, 25, 26 — сиклонҳо; 8, 9 — триерҳо; 10 — дастгоҳи обӣ; 11 — дастгоҳи намнокунӣ; 15, 16, 17 — дастгоҳҳои навардӣ; 18, 20 — таҷҳизот барои сабзиш; 19 — галбер; 21, 22 — дастгоҳи суфтакунӣ (ордкунӣ); 23, 24 — вентиляторҳо, 25- зарф барои таркунии гандум; 26- зарфи полоши, 27- контейнерҳо барои сабзонидан ва обдихии гандум;

Омӯзиши имкони истифодаи орди гандуми нешзада дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ-ордӣ ва навъҳои миллии маҳсулоти нонӣ

Омӯзиши таркиби химиявӣ, хосиятҳои физикӣ-химиявӣ ва комплекси ферментии орд аз гандуми нешзада имкони истифодаи ин навъи ашёи хомро дар технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ - ордӣ, ки истифодаи орди дорои миқдори ками клейковинаро дар назар дорад, нишон дод. Ҳамчун объекти ғангардонӣ бо нутриентҳои муфид, ки аз ҳисоби орди сабзида

хосиятҳои функционалӣ мегирад, маҳсулоти қаннодии ордӣ – кексҳо бо ковакунандаҳои кимиёвӣ ва маҳсулоти нони миллии «Оби нон» интиҳоб карда шуданд.

Коркарди дастурамал ва технологияи истеҳсоли кексҳо бо истифода аз орди гандуми нешзада

Ворид намудани ашёи хоми ғайрианъанавӣ ба дастурамали кексҳо ба таркиби сифатӣ ва миқдории ғизои аҳоли таъсири калон расонида, имкон медиҳад, ки мушкилоти пешгирӣ ва муолиҷаи бемориҳои гуногун, ки бо нарасидани моддаҳои ғизоии гуногун вобастаанд, самаранок ҳал карда шавад.

Дар озмоишгоҳи илмии кафедраи химияи Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон таҳқиқоти истеҳсолии усули таҳияшудаи тайёр кардани нави кексҳо, муайян кардани хосиятҳои органолептикии онҳо гузаронида шуд. Усули тайёр кардани кексҳо аз орди гандуми нешзада кор карда баромада шудааст. Хамир бо якчанд роҳ тайёр карда шуда, як қисми орди муқаррарӣ бо орди гандуми нешзада ба миқдори гуногун иваз карда шуд. Дастурамали нави кекси “Ғизонок” дар асоси дастурамали амалкунанда кекси «Столичный» тартиб дода шудааст.

Технологияи тайёр кардани кексҳо зинаҳои тайёр кардани хамир, шакл додан, пухтан ва оро додани онро дар бар мегирад. Барои тайёр кардани кексҳо дар шароити озмоишгоҳ сараввал хамири он аз чузҳои таркибии он омода карда шавад. Технологияи тайёр кардани хамир амалиётҳои пайдарпайи зеринро дар бар мегирад:

Латзани равған (равғани маска ё маргарин) → ворид кардани шакар ва латзани он бо равған → иловаи маҳсулоти тухмӣ → ворид кардани чузҳои таркибии хамир аз рӯи дастурамал (ба ғайр аз орд) → иловаи орд → омехтакунии хамир.

Ба сифати ашёи хоми ғайрианъанавӣ орди гандуми нешзада истифода бурда шуд. Бо ин мақсад мо хамирро бо ивази орди одӣ ба орд аз гандуми нешзада бо миқдори 50 ва 100% аз ҳаҷми умумии орд тайёр кардем.

Интиҳоби миқдори оптималии иловаҳои ғизоӣ ҳангоми коркарди навҳои нави кексҳо ва муайян кардани хосиятҳои органолептикии маҳсулоти тайёр.

Дар вақти тайёр кардани хамир ба хосиятҳои реологи ягон таъсири чиддӣ мушоҳида карда нашуд. Ҳангоми тайёр кардани кексҳо бо истифода аз орди гандуми сабзида дар ҳаҷми 100%, кексҳо нишондодҳои зерини органолептикӣ доданд: бӯй - ҳангоми пухтан бӯи суманак баръало ҳис карда шуд; мазааш хеле ширин, маззаи гандуми сабзида эҳсос мешавад. Ранги пӯст ва диллаи маҳсулот сиёҳчатоб буд. Хамири зич ҳосил шуд, ки пас аз пухтан дохили маҳсулот зичтар бо ковокшавии паст ба назар мушоҳида шуд.

Иваз кардани 50 % орди муқаррарӣ бо орди гандуми нешзада ба хусусиятҳои реологӣ ва физикию химиявӣ хамир чандон таъсир нарасонд. Нишондиҳандаҳои органолептикӣ натиҷаҳои хуб дода, ба нишондиҳандаҳои сифатии намунаи стандартӣ наздик буданд. Ранги қишри маҳсулот ва дохили

он бо тағйироти ночиз, таъми форам, бӯи иштиҳоовар, бо накҳати суманак, ковокии хуб мушоҳида шуд.

Натиҷаи таҷриба нишон дод, ки иваз кардани орди муқаррарӣ бо орди гандуми сабзида ба миқдори 50 % варианти оптималӣ аст.

Муайян кардани хосиятҳои физикӣ-химиявӣ намунаҳои маҳсулоти тайёр. Хосиятҳои физикӣ-химиявӣ маҳсулоти тайёр –намнокӣ, ишқорнокӣ, хокистарнокӣ санҷида шуданд. Натиҷаҳои озмоиши дар ҷадвали 4 оварда шудаанд.

Ҷадвали 4. -Хосиятҳои физикӣ-химиявӣ намунаҳои маҳсулоти тайёр

Нишондодҳо	Тавсифи маҳсулот		
	Намунаи №1(50% ор аз гандуми нешзада)	Намунаи №2(100% орд аз гандуми нешзада)	Намунаи №3 (назоратӣ)
Намнокӣ,%	18	15	12
Ишқорнокӣ дар намунаҳои кексҳо бо ковккунандаҳои химиявӣ, бо градус, на зиёда аз	1,7	1,8	2,0
Хокистарнокӣ, %	0,71	0,71	0,7

Чуноне, ки натиҷаҳои тадқиқот нишон доданд, нишондодҳои органолептикӣ ва физикӣ-химиявӣ ба талаботи кексҳо нигаронидашуда ҷавобгӯ аст.

Муайян намудани витамини С ва В₂ дар навъҳои тадқиқшавандаи орд ва маҳсулоти тайёр

Натиҷаи муайянкунии миқдори витамини С ва В₂ дар орд аз гандуми нешзада ва орди муқаррарӣ инчунин намунаҳои маҳсулоти тайёр дар ҷадвали 5 оварда шудааст.

Ҷадвали 5.- Миқдори витамин С ва В₂ дар намунаҳои назоратӣ ва санҷишӣ

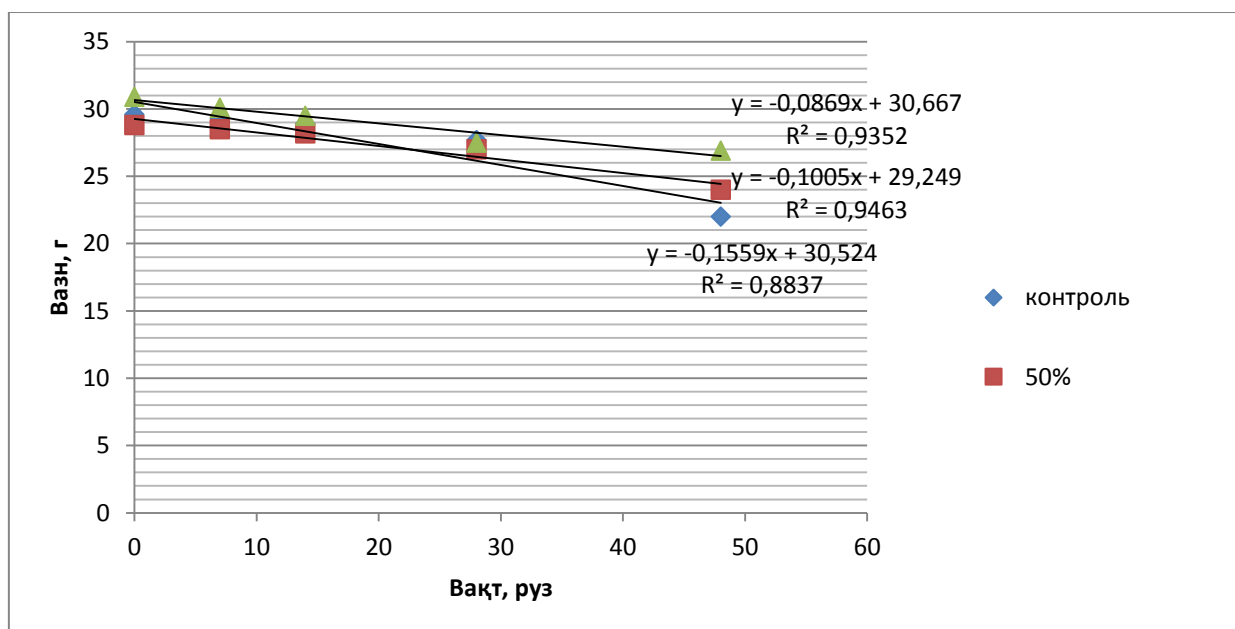
Маҳсулот	Миқдори миёнаи витамини С дар 100гр маҳсулот, мг, %		Миқдори миёнаи рибофлавин дар 100гр маҳсулот, мг, %	
	Таҷрибавӣ мг, %	Додашудаҳо аз адабиёт, мг %	Таҷрибавӣ мг, %	Додашудаҳо аз адабиёт, мг %
Орди гандумин	0,008 ±,005	-	0,08±,005	0,10 ±,005
Орд аз гандуми нешзада	2,6 ±,005	0,99-26,13	0,68±,005	0,70±,005
Кекс бо таносуби орд аз гандуми нешзада бо орди гандумии навъи якум 50:50 (50%)	0,96 ±,005	-	0,31±,005	-
Кекс бо таносуби орд аз гандуми нешзада бо орди гандумии навъи якум 0:100(100%)	1,32 ±,005	-	0,56±,005	-
Намунаи назоратӣ (Кекс)	0,35 ±,005	-	0,065±,005	0,06±,005

Натиҷаҳои ба дастамада нишон додан, ки орд аз гандуми нешзада дорои миқдори зиёди витамин С аст, ки паст аз пухтани маҳсулоти тайёр то 36,9% боқӣ мемонад. Витамини В₂, ки дар вақти пухтан ба ҳарорат бештар тобовар аст, ба андозаи 82 % нигоҳ дошта мешавад.

Таъсири орд аз гандуми нешзада ба сифат ва мӯҳлати нигоҳдории кексҳо

Тадқиқот оид ба таъсири чузъҳои гуногуни пешниҳодшуда, ки дар дастурамали кексҳо илова шудааст, ба нишондодҳои сифати маҳсулоти нимтайёр ва тайёр, гузаронида шуд. Инчунин, ҳангоми нигоҳдории таъсири иловагӣ ба нигоҳ доштани тароват муайян карда шуд. Таровати кексҳо дар асоси тағйироти хосиятҳои органолептикӣ, ки ҳар 7 рӯз дар давоми 2 моҳ муайян карда мешуданд, муайян карда шуд. Натиҷаҳои ба дастамада нишон доданд, ки хосиятҳои органолептикӣ ҳангоми нигоҳдории кексҳо тағйир намеёбанд.

Маълумот дар бораи таъсири орди гандуми сабзида ба нигоҳ доштани тару тозагии кексҳои тайёр дар расми 3 нишон дода шудааст. Тавре ки аз натиҷаҳои пешниҳодшуда дида мешавад, талафоти вазни кексҳо, ки дар натиҷаи бухоршавии об ба вучуд омадааст метавонад ретроградатсияи крахмал бошад, дар намунаи назоратӣ 25,678%, дар намунаҳои санҷишӣ бо илова кардани орди гандуми нешзада дар ҳаҷми 50% ва 100 %, мутаносибан 17,14% ва 12,94 %-ро ташкил медиҳад. Дар асоси ин хулоса баровардан мумкин аст, ки орди гандуми сабзида ба баланд шудани тару тозагии кексҳо мусоидат мекунад.



Расми 3. - Вобастагии таровати маҳсулот аз вақт.

Тартиб додани дастурамал ва нақшаи технологии навъи нави маҳсулоти каннодӣ-ордӣ.

Дар асоси таҳқиқоти гузаронидашуда, дастурамали кексҳоро бо истифода аз ОГН тартиб додем, ки он дар чадвали 6 нишон дода шудааст.

Чадвали 6. - Дастурамали кексҳои «Ғизонок» бо истифодаи ОГН

Номгӯи ашёи хом	Моддаҳои хушк, %	Барои таъмин, кг		Барои 1 т маҳсулоти тайёр	
		Дар асл	Дар моддаҳои хушк	Дар асл	Дар моддаҳои хушк
Орди гандумии навъи 1	85,5	100,0	85,5	155,91	133,30
ОГН	87,5	100,0	87,5	155,91	136,42
Шакар	99,85	75,0	74,88	233,86	233,51
Маргарин	84,0	75,0	63,0	233,86	196,44
Меланж	27,0	60,0	16,20	187,09	50,50
Намак	96,5	0,3	0,29	0,94	0,90
Мавиз	80,0	138,92	111,14	216,6	196,6
Хокаи шакар	99,85	3,5	3,49	10,91	10,88
Эссенсия	-	0,3	-	0,94	-
Аммоний	-	0,3	-	0,94	-
Ҷамагӣ:	-	553,82	442,0	1196,96	958,55
Баромад	82,0	-	-	1000,0	820,0

Технологияи истеҳсоли кексҳо коркард карда шудааст, ки аз зинаҳои омода намудани хамир, қолабдиҳӣ, пухтан ва ороиши маҳсулоти тайёр иборат аст.

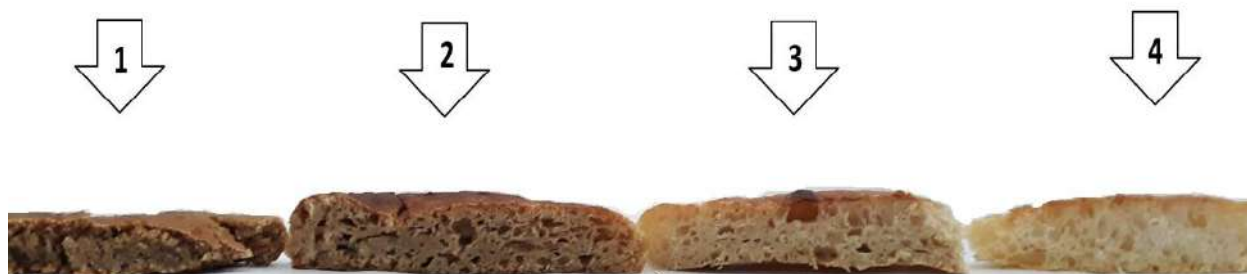
Коркарди дастурамал ва технологияи истеҳсоли нони миллӣ («Оби-нон») бо истифода аз орди гандуми нешзада.

Имконияти истифодаи орди бо усули аз ҷониби мо таҳия карда аз ғаллаи гандуми нешзада, дар технологияи истеҳсоли маҳсулоти нонӣ дар мисоли маҳсулоти нони миллии «Оби нон», ки яке аз навъҳои маъмултарини маҳсулоти нонӣ байни аҳолии кишвар мебошад, санҷида шуд.

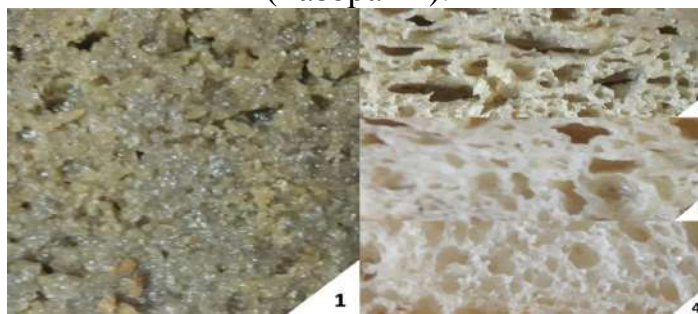
Орд аз гандуми нешзадаи (сабзиши анъанавӣ) навъи маҳаллӣ гирифта шудааст, дар истеҳсоли намунаҳои нонҳои миллӣ бо роҳи қисман иваз кардани орди навъи 1 ба миқдори 10%, 50% ва 100% аз массаи умумии орд аз рӯи дастурамал истифода карда шуд. Ба сифати назорат намунаи орд ва нон бе иловаи орди гандуми сабзида истифода бурда шуд. Миқдори оптималии массаи ғаллаи сабзидашуда дар асоси хосиятҳои органолептикӣ ва нишондиҳандаҳои физикӣ-химиявӣ сифат муайян карда шуд, ки дар чадвали 7 оварда шудаанд. Инчунин дар расмҳои 4 ва 5 намуди буриш ва ҳолати дохили нон ва профиллограммаи (расми 6) хосиятҳои органолептикии намунаҳои назоратӣ ва санҷишии нонҳо оварда шудаанд.

Ҷадвали 7. - Хосиятҳои физикӣ-химиявии намунаҳои таҷрибавии маҳсулоти тайёр

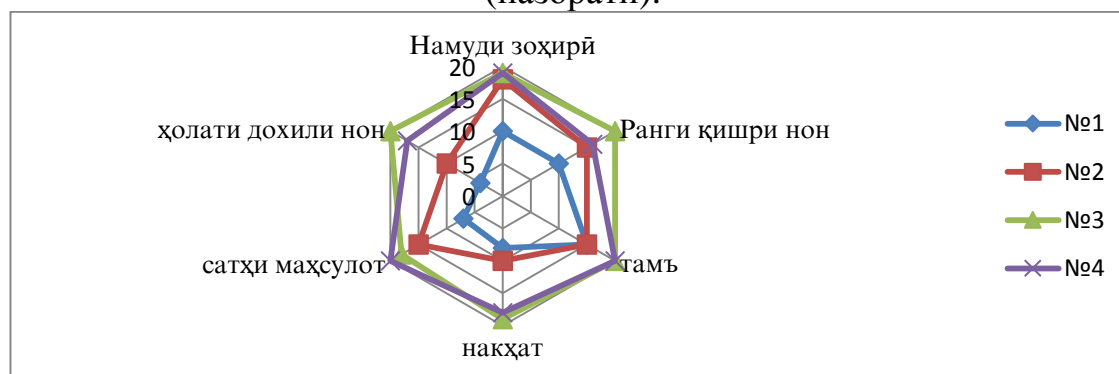
Показатели	Тавсифи маҳсулот			
	Намунаи №1 (бо иловаи 10% ОГН)	Намунаи №2 (бо иловаи 50% ОГН)	Намунаи №3 (бо иловаи 100% ОГН)	Намунаи №4 (назоратӣ)
Намнокӣ	27,1	27,6	28,1	27,0
Туршноки, °Т	1,6 ⁰ Т	2,8 ⁰ Т	5,8 ⁰ Т	1,6 ⁰ Т
Хокистарнокӣ, %	0,71	0,91	2,1	0,6
Ковокӣ, %	71	66	47	70



Расми 4. - Намуди зоҳирии намунаҳои тадқиқшавандаи нон ҳангоми бурриш: Намунаи №1 (100% орд аз гандуми нешзада) Намунаи №2 (50% орд аз гандуми нешзада) Намунаи №3 (10% орд аз гандуми нешзада) Намунаи №4 (назоратӣ).



Расми 5. - Намуди зоҳирии дохили нон дар намунаҳои озмоишӣ ва назоратӣ: Намунаи №1 (100% орд аз гандуми нешзада) Намунаи №2 (50% орд аз гандуми нешзада) Намунаи №3 (10% орд аз гандуми нешзада) Намунаи №4 (назоратӣ).



Расми 6. - Профиллограммаи нишондодҳои органолептикии намунаҳои озмоишӣ ва назоратӣ, баллҳо: Намунаи №1 (100% орд аз гандуми нешзада); Намунаи №2 (50% орд аз гандуми нешзада); намунаи №3 (10% орд аз гандуми нешзада); Намунаи №4 (назоратӣ).

Натиҷаҳои баҳодиҳии органолептикии намунаҳои нони навъи “Оби Нон” нишон медиҳанд, ки сифати маҳсулоти тайёр аз ҳамдигар вобаста ба миқдори орди гандуми нешзада, ки ба дастурамал илова карда шудааст, хеле фарқ мекунад. Дар намунае, ки бо истифода аз орди гандуми нешзада ба миқдори 100% гирифта шудаанд, тарқишҳои хеле аёни қишри болоии нон, диллаи (дохили) часпак бо ковокии ноҳамвор ва мавҷудияти холигоҳҳо мушоҳида шуд. Таъми ширин ва бӯи хоси гандуми сабзида низ қайд карда шуд. Дар намунае, ки бо иваз кардани 50% орди анъанавӣ бо орди ғаллаи сабзида тайёр карда шудааст, чандирии пасти диллаи нон, ковокии нобаробар, ҳаҷми нисбатан хурд ва барҷастагии коҳишфтои қишри болои нон мушоҳида шуд. Дар намунае, ки бо иваз кардани 10% орди анъанавӣ бо орди гандуми сабзида ба даст оварда шудааст, ковокии бовусъати баробар мушоҳида карда шуд (расми 5). Намунае, ки бо иловаи 10% орди гандуми нешзада гирифта шуда буданд, аз ҷиҳати хосиятҳои органолептикиашон ба намунаҳои назоратӣ наздик буданд ва ҳатто аз рӯи баъзе нишондодҳо ба монанди ковокӣ, ранг ва тамъ аз намунаи назоратӣ бартарӣ доштанд.

Илова кардани орди гандум аз донаи гандуми нешзада, ба андозаи 50% ва 100%, боиси паст шудани чандирии маҳсулот, ковокии нокифоя ва ҳосилшавии диллаи (дохили) часпак гардид. Ин ба зиёд будани фаъолияти α -амилаза ва миқдори зиёди декстринҳо ва крахмали қандшуда вобаста аст.

Ҳамин тавр, дар асоси маълумотҳои ба даст овардашуда муқаррар карда шудааст, ки миқдори оптималии орди иловашуда аз донаи гандуми сабзида 10%-ро ташкил медиҳад.

Таъсири орд аз гандуми нешзада ба хароҷотҳои технологияи маҳсулоти нонӣ

Чунин хароҷотҳо ва талафотҳои технологӣ ҳангоми истеҳсол ва нигоҳ доштани нони навъи миллӣ — “Оби нон”, ба монанди камшавии вазн ҳангоми пухтан, нигоҳдорӣ ва баромади маҳсулоти тайёр омӯхта шуданд.

Чор намунаи нонҳои таҷрибавӣ гирифта шуд: бо роҳи қисман иваз кардани орди навъи 1 ба андозаи 10% ОГН (намунаи №1), 50% ОГН (намунаи №2) ва 100% ОРГ (намунаи №3) аз ҳаҷми умумии орд. Ба сифати назорат (намунаи № 4) намунаи орд ва нонҳо бе иловаи орди аз гандуми нешзада истифода бурда шуд. Натиҷаҳои таҷриба дар ҷадвали 8 нишон дода шудаанд.

Ҷадвали 8. - Камшавии вазни нон (упек) маҳсулоти нонӣ

Образцы	Баромади маҳсулот, %	Бузургии упек, %	Усушка, %
Намунаи №1(10%)	138,51	12,7	2,1
Намунаи №2 (50%)	148,77	8,5	2,8
Намунаи №3 (100%)	141,41	14,19	1,8
Намунаи №4 (назоратӣ)	131,40	19,5	2,9

Тавре ки ҳисобҳои натиҷаҳои таҷриба нишон медиҳанд, камшавии вазни маҳсулот бо иловаи орд аз донаи гандуми сабзида аз 8,5 - 14,19 % ва

барои намунаи назоратӣ 19,5 %-ро ташкил медиҳад, ки нисбат ба намунаҳои таҷрибавӣ 5,3 - 11 % зиёд аст.

Камшавии вазни маҳсулот ҳангоми нигоҳдорӣ, дар маҳсулоте, ки аз орди гандуми сабзида истеҳсол мешавад, аз 1,8 - 2,8 % ва барои намунаи назоратӣ 2,9 %-ро ташкил медиҳад, ки нисбат ба намунаҳои санҷишии нон бо иловаи орди сабзида 0,1-1,1 % зиёд аст. Ин бо он шарҳ дода мешавад, ки крахмал ва моддаҳои сафедавӣ дар навъҳои гуногуни орд қобилиятҳои гуногун ба синерез доранд. Ҳамин тариқ, нонҳо бо истифода аз орди гандуми нешзада аз сабаби нисбатан камтар коҳиш ёфтани вазн ҳангоми нигоҳдорӣ метавонанд хосиятҳои тару тозагиро дарозтар нигоҳ доранд.

Натиҷаҳои ҳисоби таҷрибаҳо, ки дар ҷадвали 10 оварда шудаанд, мувофиқан нишон медиҳанд, ки ҳар қадар упек ва усушка кам бошад, баромади маҳсулот ҳамон қадар зиёд мешавад. Баромади маҳсулоти бо орди ғаллаи сабзидашуда аз 148,77 % то 138,51 % ва барои намунаи назоратӣ 131,40 %-ро ташкил медиҳад, ки нисбат ба намунаҳои санҷишӣ 10-17 % зиёд аст.

Тадқиқотҳои гузаронидашуда нишон медиҳанд, ки аз сабаби нисбатан зиёд будани фисади баромади маҳсулот ва нишондоди нисбатан камтари коҳишҳои вазн пас аз пухтан (упек) ва ҳангоми нигоҳдорӣ (усушка) маҳсулоти нонӣ бо иловаи аз орд аз гандуми нешзада метавонад аз ҷиҳати иқтисодӣ ғайриқарор бошад.

Коркарди дастурамали корӣ ва нақшаи технологияи истеҳсоли нонҳои миллии “Оби нон”

Дар асоси натиҷаи тадқиқоти гузаронидашуда дастурамали нонҳои миллии “Оби нон” бо истифодаи ОГН ҳисоб карда шуд, ки дар ҷадвали 9 оварда шудааст.

Ҷадвали 9.- Дастурамал ва мавҷудияти моддаҳои хушки нонҳои коркардшуда

Номгӯи ашёи хом	Миқдори сарфи ашёи хом, кг, кг					
	Намунаи №1 «10%»		Намунаи №2 «50%»		Намунаи №2 100%	
	Миқдори моддаҳои хушк	Миқдори ашёи хом, кг	Миқдори моддаҳои хушк	Миқдори ашёи хом, кг	Миқдори моддаҳои хушк	Миқдори ашёи хом, кг
Орд (1/н)	76,95	90	42,75	50	-	-
Ҳамиртурш	0,99	1,0	0,99	1,0	0,99	1,0
Намак	0,96	1,0	0,96	1,0	0,96	1,0
ОГН	8,75	10	43,75	50	87,5	100
Об	-	Аз рӯи ҳисоб	-	Аз рӯи ҳисоб	-	Аз рӯи ҳисоб
Ҳамагӣ:	87,65	102	88,45	102,00	89,45	102

Технологияи тайёр кардани нон аз равандҳои зерин иборат аст: *Омода намудани ашёи хом; тайёр намудани Ҳамиртурш; туршишавӣ; тақсимкунии Ҳамиртурш; давракунии зуволаҳо; фосилагузориҳои аввали зуволаҳо; шаклдиҳӣ; фосилагузориҳои охир; пухтан; хунуккунии; нигоҳдорӣ.*

Самаран иқтисодӣ аз тадбиқи маҳсулоти нави коркардшуда

Барои баҳодиҳии самаранокии иқтисодии истеҳсоли маҳсулоти нав аз гандуми сабзидашуда ҳисобҳои техникӣ-иқтисодӣ гузаронида шуданд, ки натиҷаҳои онҳо дар ҷадвали 10 нишон дода шудаанд.

Ҷадвали 10. - Нишондиҳандаҳои самаранокии иқтисодии истеҳсоли маҳсулоти нав аз гандуми нешзада

Номгуи нишондодҳо	Воҳ.чен.	Кекс с бо истифодаи ОГН	Нонҳои миллӣ бо истифодаи ОГН
Иқтидори шабонарӯзӣ	кг	1000	1000
Миқдори рӯзҳои корӣ дар 1 сол	рӯз	300	300
Миқдори коргарон	нафар	12	10
Ҳаҷми солонаи маҳсулот	тонна	300	300
Арзиши фондҳои асосӣ	сомонӣ	1565280	1107900
Ҳаҷми даромад	сомонӣ	9000000	3300000
Арзиши аслии маҳсулот	сомонӣ	7552944	2525419
Ҷоида	сомонӣ	1447056	774581
Ҷоиданокӣ	%	71,1	53,7
Мӯҳлати баргардонидани сармоя	сол	3,5	4,4

Нишондиҳандаҳои самаранокии иқтисодии истеҳсоли кекс бо истифода аз орди гандуми нешзадаро таҳлил намуда, қайд мекунем, ки ҷоида аз ғуруши 1 тонна маҳсулот 4823 сомонӣ, арзиши аслии маҳсулоти тайёр 25176 сомонӣ ва даромаднокии истеҳсолот 71,1 фоизро ташкил медиҳад. Мутаносибан ин нишондиҳандаҳо барои маҳсулоти нонӣ бо истифода аз орди гандуми нешзада 2582 сомонив, 8418 сомони ва 53,7 фоизро ташкил медиҳад. Мӯҳлати баргардонидани сармоя барои ин лоиҳаҳо мутаносибан 3,5 ва 4,4 солро ташкил медиҳад.

Дар асоси маълумоти дар ҷадвал овардашуда ба хулосае омадан мумкин аст, ки истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ ва нонӣ аз орди гандуми нешзада истеҳсоли мақсаднок ва аз ҷиҳати иқтисодӣ ғоиданок мебошад.

ХУЛОСАҲО

1. Раванди сабзиши гандуми навӣ маҳаллӣ ва таъсири омилҳои ҳарорат ва вақт омӯхта шуданд. Усули сабзидани ғаллаи гандум таҳия шудааст, ки ба нигоҳдории бештари моддаҳои ғайрибиологӣ дар таркиби ғалла мавҷудбуда мусоидат мекунад ва бо 1 нахустпатенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳифз шудааст. Технологияи аз гандуми сабзида ба даст овардани орд кор карда баромада шудааст, ки он истифодаи таҷҳизоти мураккаби технологиро истисно мекунад, ки ин дар ниҳояти кор боиси арзон шудани арзиши аслии маҳсулоти тайёр мегардад [М-2, М-9, М-17].

2. Таркиби химиявӣ, хосиятҳои физикию химиявӣ ва нонпазии орди аз гандуми нешзада ҳосилшуда омӯхта шуданд. Муқаррар шудааст, ки бо зиёд

кардани витамини С ва кам кардани миқдори крахмал, орди гандуми сабзида метавонад як ҷузъи функционалӣ ҳисобида шавад ва метавонад дар технологияи нон, маҳсулоти нонӣ ва маҳсулоти қаннодӣ- ордӣ миқдори орди муқаррариро иваз кунад [М-1,М-2, М-5, М -7,].

3. Нишондиҳандаҳое, ки хосиятҳои нонпазии орди гандуми нешзадаро тавсиф мекунад: миқдор ва сифати клейковина, инчунин ҳолати комплекси ферментҳои амилolitikи ва протеolitikӣ, қобилияти газҳосилкунии орд аз гандуми нешзада муайян карда шуданд. Дар асоси ин маълумотҳо имкони истифодаи орди гандуми нешзада дар технологияи маҳсулоти қаннодӣ ва навъи миллии маҳсулоти нонӣ нишон дода шудааст [М-1,М-3, М-4,М-5,М-6, М-7,М-9].

4. Дастурамали ва технологияи кори истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ- ордӣ – кексҳо ва маҳсулоти нони миллии – нони «Оби нон» бо иловаи орди гандуми нешзада таҳия карда шуданд. Муайян карда шудааст, ки иваз кардани 10-50% орди оддии гандум бо орди донаи гандуми сабзида ба сифатҳои истеъмолии маҳсулоти тайёр таъсири манфӣ намерасонад, арзиши ғизоии онҳоро аз ҳисоби миқдори витамини С ва В₂ ва кам шудани миқдори крахмал зиёд мекунад [М-1, М-7, М-8, М-9, М-13].

5. Таъсири илова кардани орди гандуми сабзида ба харочоти технологияи истеҳсоли нони миллии «Оби нон» омӯхта шуд. Муайян карда шудааст, ки илова кардани орд аз гандуми сабзида камшавии вазни маҳсулот пас аз пухтан ва нигоҳдориро коҳиш дода, баромади маҳсулоти тайёрро зиёд мекунад, ки ин ба самаранокии иқтисодии истеҳсолот таъсири мусбат мерасонад [М-12].

6. Технологияҳои таҳияшудаи истеҳсоли кексҳо ва нонҳои «Оби нон» дар шароити истеҳсолии корхонаи ҚДММ «Имон» озмуда шуданд.

7. Самараи иқтисодии истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ-ордӣ ва нонҳои миллии «Оби нон» ҳисоб карда шуд. Дар асоси ҳисобу китоби гузаронидашуда муайян карда шуд, ки фоида аз фурӯши 1 тонна маҳсулот 4823 сомон, арзиши аслии маҳсулоти тайёр 25176 сомонӣ ва даромаднокии истеҳсолот 71,1 %-ро ташкил медиҳад [М-11].

8. Ҳуҷчатҳои меъёрӣ оид ба маҳсулоти қаннодӣ- ордӣ – кексҳо ва нонҳои миллии «Оби нон» бо иловаи орд аз гандуми нешзада– шартҳои техникӣ, лоиҳаи дастурҳои технологӣ, дастурамалҳои корӣ таҳия карда шудаанд [М-18].

Тавсияҳо барои истифодаи амалии натиҷаҳо

Натиҷаҳои ба даст овардашударо ба корхонаҳои саноати хурокворӣ, ки ба истеҳсоли маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ-орди маҳсус гардонида шудаанд, барои истеҳсоли маҳсулоти дорой аҳамияти баланди ғизоӣ ва дорой хосияти функционалӣ тавсия кардан мумкин аст. Ҳангоми истеҳсоли орд аз гандуми нешзада, бояд тавсияҳои зерин риоя карда шаванд:

1. Барои истехсоли орди дорои нишондодҳои хуби сифат аз гандуми нешзада тавсия дода мешавад, ки гандумро дар ҳарорати 20°C то ба 1—2 мм дарозии сабза расидан тавсия карда мешавад. Хушккунии минбаъда дар ҳаво дар ҳарорати аз 21-23 °C дар муддати 24с то намнокии 11% гузаронида мешавад. Ин реча бароирасидан ба ҳадди ниҳои моддаҳои физӣ дар орд мусоидат мекунад.
2. Дохил кардани 50 % орди гандуми нешзада аз миқдори умумии орд дар дастурамали маҳсулоти қаннодии ордӣ ба баланд шудани арзиши биологӣ маҳсулот бе осеб расонидан ба сифатҳои органолептикӣ мусоидат мекунад.
3. Ҳангоми истехсоли маҳсулоти нонӣ тавсия дода мешавад, ки орд аз гандуми нешзада ба андозаи 10% миқдори умумии орд мувофиқи дастурамал илова карда шавад. Илова кардани орди томи гандуми нешзада ба дастурамал (бо иваз кардани 10 % ашъёи хоми асосӣ) дар технология тағйироти камро талаб мекунад, дар айни замон барои ба даст овардани маҳсулоти дорой хусусиятҳои баланди истеъмолӣ имконият медиҳад.
4. Аз сабаби баланд будани кобилияти газҳосилкунӣ ва фаъолнокии ферментҳои амилolitikӣ орди гандуми нешзада, вақти расидани хамир то 1,5 соат кам мешавад. Бо иловаи ин миқдор ҳамчунин аз нақшаи технологӣ зинаи фосилагузори охир истисно карда мешавад.

НАТИҶАҲОИ АСОСИИ ДИССЕРТАТСИЯ ДАР ИНТИШОРОТИ ЗЕРИН НИШОН ДОДА ШУДААНД.

***Мақолаҳои дар маҷаллаҳои илмӣ тавсиядодаи ҚОА ФР ва ҚОА
дар назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷоп шудаанд:***

[А-1]. Каримов О.С. Таҳқиқи таҳлили миқдории витамини С ва В₂ дар орди гандуми нешзада / Шарипова М.Б. Вестник Технологического университета Таджикистана – 2024. – № 1 (56) – С. 55–60. ISSN 2707-8000.

[А-2]. Каримов О.С. Особности применения муки из пророщенной пшеницы в технологии мучных кондитерских изделий/ Шарипова М.Б., Икромӣ М.Б.// Вестник Педагогического университета Таджикистана серия естественных наук – 2024. – №1 (21) – С. 63–69. ISSN 2707-9996.

[М-3]. Каримов О.С. Изучение процесса газообразования в муке/ Каримов О.С.// Вестник Технологического университета Таджикистана – 2023. – №1 (52) – С. 40–46. ISSN 2707-8000

[М-4]. Каримов О.С. Изменение физико –химических свойств зерна пшеницы при прорастании и его применение в производстве хлебобулочных и мучнисто – кондитерских изделий/ Шарипова М.Б., Икромӣ М.Б.// Вестник Технологического университета Таджикистана – 2022. – №2 (49) – С. 115–120. ISSN 2707-8000

[М-5]. Каримов О.С. Влияние рН на активность и стабильность фермента амилазы в пшеничной муке /Шарипова М.Б., Икромӣ М.Б.//

Вестник Технологического университета Таджикистана – 2021. – №1 (44) – С. 49–54. ISSN 2707-8000

[М-6]. Каримов О.С. Амилазный комплекс муки из пророщенной пшеницы/ Шарипова М.Б., Икромии М.Б., Мирзорохимов К.К.// Вестник Технологического университета Таджикистана – 2021. – №2 (45) – С. 58–64. ISSN 2707-8000

[М-7]. Каримов О.С. Использование муки из проросшей пшеницы в технологии мучных кондитерских изделий /Шарипова М.Б., Икромии М.Б., Тураева Г.Н.// Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности: АПК-продукты здорового питания – 2021. – №2, – С. 73–79. ISSN 2311-6447

[М-8]. Каримов О.С. Ферменты муки из пророщенной пшеницы/ Шарипова М.Б., Икромии М.Б.// Доклады Национальной Академии Наук Таджикистана Том 64 – 2021.– №11–12. – С. 701–706. ISSN 0002-3469

Руйхати ихтироот оид ба мавзӯи рисола

[М-9]. Каримов О.С. «Таркиб барои тайёр кардани адвие́ткулча» / Каримов О.С., Шарипова М.Б., Икромии М.Б., Мирзорохимов К.К. /// Нахустпатент №ТJ №ТJ 1396. 2023с.

[М-10]. Каримов О.С. «Тарзи ҳосил кардани орд аз гандуми нешзада» / Каримов О.С., Шарипова М.Б., Икромии М.Б. /// Нахустпатент №ТJ 1402. 2023с.

Интишорот дар маводҳои конфронси илми ва дигар нашрияҳо:

[М-11]. Каримов О.С. Оценка планируемой экономической эффективности производства хлебобулочных и кондитерских изделий функционального назначения / Каримов О.С. // Устойчивое развитие национальной промышленности на основе реализации «Двадцатилетия изучения и развития естественных, точных и математических дисциплин в сфере науки и образования». Материалы республиканской научно-практической конференции Душанбе - ТУТ, 24-25 апреля 2023), часть 1, 2023. – С.22-25.

[М-12]. Каримов О.С. Физико- химические свойства лепешки с использованием пророщенного зерна пшеница / Шарипова М.Б., Икромии М.Б.// Наука, Исследования, Практика. сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции (Санкт-Петербург, Апрель 2022) – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2022. – С.62-66.

[М-13]. Каримов О.С. Использование проросшего зерна пшеницы при производстве национальных видов хлебобулочных изделий / Каримов О.С.// Взаимосвязь науки с производством в процессе ускоренной индустриализации Республики Таджикистан. Материалы республиканской научно-практической конференции Душанбе - (18-19 ноября 2022 года) Технологический университет Таджикистана. 2022г. – С. 50-52.

[М-14]. Каримов О.С. Газообразующая способность муки из проросшего зерна сорта «Зафар» / Шарипова М.Б., Икромии М.Б., Салиева Б.А.

/// Становление и развитие экспериментальной биологии в Таджикистане. Материалы международной научной конференции (24 - августа 2022 г.) Национальной академии наук Таджикистана 2022г. – С. 122-123.

[М-15]. Каримов О.С. Исследование хлебопекарных свойств муки из проросшей пшеницы, обусловленных состоянием углеводно-амилазного комплекса / *Каримов О.С.*// Реализация ускоренной индустриализации республики Таджикистан как четвертой цели национальной стратегии: проблемы и пути их решения. Материалы республиканской научно-практической конференции Душанбе - (23-24 апреля 2021 г.) Технологический университет Таджикистана. 2021г. – С. 17-20.

[М-16]. Каримов О.С. Исследование амилазного комплекса муки из проросшей пшеницы/ *Шарипова М.Б., Икромии М.Б., Салиева Б.А., Мирзорохимов К.К.*// Роль женщин ученых в развитии науки, инноваций и технологий. Материалы республиканской научно-практической конференции (16-20августа 2021 года) г.Гулистан. Таджикистан. 2021г. – С. 195-199.

[М-17]. Каримов О.С. Ғанигардонии орд бо витаминҳо ва моддаҳои минералӣ/ *Шарипова М.Б.*// Вопросы эффективного обеспечения взаимосвязи науки и производства. Материалы республиканской научно-практической конференции Душанбе - (20-21 ноября 2020 г.) Технологический университет Таджикистана. 2021г. – С. 62-66.

Ҳуҷҷатҳои меърию техникии таҳияшуда:

[М-18]. Адвиеътулча бо хосиятҳои функционалӣ бо иловаи орд аз гандуми нешзада ШТ 9136 ҚТ 015297845.001-2023.№01/232 аз 17.11.2023 ба қайд гирифта шуд.

[М-19]. Дастурамал: Нони милли “Оби нон” бо иловаи орд аз гандуми нешзада. РЦ 9136-1405369827-2024. Аз 23.02.2024 ба қайд гирифта шуд.

[М-20]. Дастурамал: маҳсулоти қаннодии кекси “Ғизонок” бо иловаи орд аз гандуми нешзада. РЦ 9136-1405369827-2024. Аз 23.02.2024 ба қайд гирифта шуд.

АННОТАЦИЯ

на диссертацию Каримова Облокула Сафармуродовича «Разработка технологии получения и оценка потребительских и функциональных свойств муки из проросшей пшеницы и ее применение в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий», представленную на соискание ученой степени доктор по философии (PhD) доктор по специальности 6D072700 – «Технология пищевых продуктов» (6D072701-Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства)

Ключевые слова: функциональные продукты, проросшая пшеница, пищевые добавки, пищевые продукты, кондитерские изделия, хлебобулочные изделия.

Цель исследования: Целью представленной работы является исследование и научное обоснование разработки технологии получения, оценка потребительских и функциональных свойств муки из проросшей пшеницы и изучение возможности её применения в производстве хлебобулочных и мучнисто - кондитерских изделий.

Научная новизна и теоретическая ценность исследования:

- В результате проведенных исследований впервые получена и применена в технологии кексов и национальных видов лепешек в качестве пищевой добавки мука из проросшей пшеницы;

- Доказана возможность использования муки из проросшей пшеницы в рецептуре мучных кондитерских и национальных хлебобулочных изделий для повышения биологической ценности продукта;

- Обоснован и экспериментально подтвержден выбор сырьевых компонентов, традиционно не применяемых в технологии мучных кондитерских и национальных хлебобулочных изделий муки из проросшей пшеницы;

- Расчетным путем установлены и экспериментально подтверждены рациональные дозировки муки из проросшей пшеницы, способствующие повышению пищевой ценности готового изделия;

- Составлены и утверждены Технические Условия (ТУ) на мучнисто-кондитерских изделий с использованием МПП;

Разработана технология производства пшеничной муки, имеющей хорошие органолептические и физико-химические показатели, а также функциональные характеристики. Также были даны рекомендации по внедрению в производство;

- Инструкции для мучных изделий, выпечки и хлеба национального образца с функциональными и технологическими характеристиками изготовлены с использованием нетрадиционного сырья;

- Разработана техническая документация: Пряники с функциональными свойствами с добавлением проросшей пшеничной муки. ТУ 9136 РТ 015297845.001-2023 зарегистрирован под № 01/232 от 17.11.2023.

ШАРҲИ МУХТАСАР

ба диссертатсияи Каримов Облокул Сафармуродович «Коркарди технологияи истеҳсол ва баҳодихии хусусиятҳои истеъмоли ва функционалии орд аз гандуми нешзада ва истифодабарии он дар истеҳсоли маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ-ордӣ», ки барои дарёфти дараҷаи илмӣ доктори фалсафа (PhD) доктор аз рӯи ихтисоси 6D072700 – «Технологияи маҳсулоти хӯрока» (6D072701- Технологияи коркард, нигоҳдорӣ ва аз нав коркарди зироатҳои хӯшадор, лӯбиёӣ, маҳсулоти галладона, меваю сабзавот ва тоқпарварӣ), пешниҳод шудааст

Калимаҳои калидӣ: маҳсулоти функционалӣ, гандуми нешзада, иловаҳои ғизоӣ, маҳсулоти хурукворӣ, маҳсулоти қаннодӣ, маҳсулоти нонӣ.

Мақсади кор: Мақсади кори пешниҳодшуда тадқиқот ва аз ҷиҳати илмӣ асоснок кардани коркарди технологияи истеҳсол, арзёбии хосиятҳои истеъмоли ва функционалии орди гандуми нешзада ва омӯзиши имконияти истифодаи он дар истеҳсоли маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ-ордӣ мебошад.

Навоварии илмӣ ва арзиши назариявӣ тадқиқот:

Дар натиҷаи тадқиқот орд аз гандуми нешзада ҳосил карда шуда, бори аввал дар технологияи истеҳсоли кексҳо ва навъи миллии нонҳо ҳамчун иловагии ғизоӣ истифода гардид;

- имконияти истифодаи орди гандуми нешзада дар дастурамали маҳсулоти ордӣ-қаннодӣ ва маҳсулоти нонии навъи миллии барои баланд бардоштани арзиши биологӣ маҳсулот исбот карда шуд;

- интиҳоби ашёи хоми ғайрианъанавӣ, ки дар технологияи маҳсулоти ордӣ-қаннодӣ ва маҳсулоти нонии навъи миллии истифода намешавад, орди гандуми нешзада асоснок ва таҷрибавӣ тасдиқ карда шуд;

- вояи ратсионалии орди гандуми нешзада, ки ба баланд шудани арзиши ғизоии маҳсулоти тайёр мусоидат мекунад, бо роҳи ҳисоб муқаррар карда шуда бо таҷрибаҳо тасдиқ карда шуданд;

- шарти Техникӣ (ШТ) барои маҳсулоти қаннодӣ-ордӣ бо истифода аз аорди гандуми нешзада таҳия ва тасдиқ карда шуд;

Технологияи истеҳсоли орд аз гандуми нешзада, ки дорои нишондодҳои хуби органолептикӣ ва физико-химиявӣ инчунин дорои хусусиятҳои функционалӣ мебошад коркард карда шуд. Инчунин барои тадбиқ дар истеҳсолот тавсияҳо тартиб дода шуд;

- дастурамали маҳсулоти ордӣ қаннодӣ ва нонҳои навъи миллии дорои хусусияти функционалӣ ва технологӣ бо истифода аз ашёи хоми ғайрианъанавӣ тартиб дода шуданд.

- ҳуҷҷатҳои техникӣ таҳия карда шудаанд: Адвӣёткулчаҳои дорои хосиятҳои функционалӣ бо иловаи орд аз гандуми нешзада. ШТ 9136 ҚТ 015297845.001-2023 таҳти № 01/232 аз 11.17.2023 ба қайд гирифта шудааст.

ANNOTATION

for the dissertation of Karimov Oblokul Safarmurodovich “Development of technology for obtaining and assessment of consumer and functional properties of flour from sprouted wheat and its use in the production of bakery and flour confectionery products”, submitted for the academic degree Doctor of Philosophy (PhD) doctor in specialty 6D072700 - “Food Technology” products” (6D072701- Technology of processing, storage and processing of cereals, legumes, cereal products, fruits and vegetables and viticulture)

Key words: functional products, sprouted wheat, food additives, food products, confectionery, bakery products.

Purpose of the study: The purpose of the presented work is to research and scientifically substantiate the development of production technology, assess the consumer and functional properties of flour from sprouted wheat and study the possibility of its use in the production of bakery and flour-confectionery products.

Scientific novelty and theoretical value of the research:

- As a result of the research, flour from sprouted wheat was first obtained and used in the technology of muffins and national types of flatbreads as a food additive;

- The possibility of using sprouted wheat flour in the recipe of flour confectionery and national bakery products has been proven to increase the biological value of the product;

- The choice of raw materials, traditionally not used in the technology of flour confectionery and national bakery products, flour from sprouted wheat, was justified and experimentally confirmed;

- Rational dosages of flour from sprouted wheat, which help to increase the nutritional value of the finished product, have been established and experimentally confirmed;

- Technical Conditions (TS) for flour and confectionery products using MPP were drawn up and approved;

A technology has been developed for the production of wheat flour, which has good organoleptic and physicochemical properties, as well as functional characteristics. Recommendations for implementation into production were also given;

- Instructions for flour products, baked goods and bread of national standard with functional and technological characteristics are made using non-traditional raw materials;

- Technical documentation has been developed: Gingerbread cookies with functional properties with the addition of sprouted wheat flour. TU 9136 RT 015297845.001-2023 registered under No. 01/232 dated November 17, 2023.

