

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета 6D.KOA-050 на базе Технологического университета Таджикистана на соискание ученой степени доктора философии (PhD), кандидата наук

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета _____ № _____

о присуждении **Негматуллоевой Махинбону Негматуллоевне** ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка технологии высокобелкового порошка на основе семян маша и его применение при производстве функциональных продуктов питания», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05-18-01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства принята к защите 6. 02. 2024г., протокол № 24 диссертационным советом 6D.KOA-050 на базе Технологического университета Таджикистана, по адресу: 734061, г. Душанбе, ул. Н. Карабаева –63/3, (приказ ВАК при Президенте Республики Таджикистан № 159 от 12 мая 2022г).

Соискатель Негматуллоева Махинбону Негматуллоевна 1987 года рождения, в 2009 году окончила Технологический университет Таджикистана и с 2009 по 2010 работала преподавателем в Худжандском филиале Таджикского технологического Университета на кафедре «Химии и технологии пищевых продуктов». После организации Политехнического института Таджикского технического Университета» им. М.С.Осими в городе Худжанд на базе филиала Таджикского технологического Университета» в 2010 году по настоящее время работает преподавателем на кафедре «Технология пищевых продуктов» данного ВУЗа. Научно-исследовательской работой начала заниматься с 2017 года. С февраля 2023 года является соискателем кафедры Технология производства пищевых продуктов Технологического университета Таджикистана.

Диссертация выполнена на кафедрах «Технология пищевых производств» Технологического университета Таджикистана и «Технология пищевых продуктов» Политехнического института Таджикского технического Университета имени академика М.С.Осими в городе Худжанд.

Научный руководитель – д.т.н., профессор кафедры машины и аппараты пищевых производств Технологического университета Таджикистана **Гафаров Абдулазиз Абдуллофизович**;

Научный консультант: доктор биологических наук, профессор кафедры пищевых продуктов Политехнического института Таджикского технического

Университета имени академика М.С.Осимит в городе Худжанд **Мухиддинов Анвариддин Риёзиддинович**.

Официальные оппоненты:

Шаншарова Динара Айтпайевна, доктор технических наук, профессор кафедры технологии хлебопродуктов и перерабатывающих производств Алматинского технологического университета;

Минходжов Сабриддин Нарзиддинович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой качества и безопасности пищевых продуктов Таджикского аграрного университета им. Ш.Шотемура.

Ведущая организация: Государственный научно-исследовательский институт «Питание» Министерства промышленности и новых технологий Республики Таджикистан в своём положительном заключении, подписанном председателем, кандидатом биологических наук, Рахимовой Ф.А., экспертом, кандидатом биологических наук, заместителем директора Гафуровым А.И. и утверждённом директором государственного научно-исследовательского института «Питание» Министерства промышленности и новых технологий Рахимовой Ф.А., указала, что диссертационная работа является завершённым научным исследованием, выполненным на высоком научном уровне, и представляет, как научный, так и практический интерес. Она вносит существенный вклад в разработку глобальной проблемы дефицита белка и разработку новых продуктов функционального питания. Рекомендуются использовать результаты диссертационной работы на предприятиях пищевой промышленности Республики Таджикистана, производящих функциональные пищевые продукты

Соискатель имеет 14 опубликованных работ по теме диссертации, 3 из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК при Президенте РТ и ВАК Российской Федерации

1. **Негматуллоева, М.Н.** Исследования безопасности семян маша. Кишоварз (теоретический и научно-практический журнал «Земледелец»), №3 (88). – Душанбе. – 2020. – С. 40-43. ISSN 2074-5435

2. **Негматуллоева, М.Н.** Влияние высокобелкового порошка маша на реологические свойства хлеба / М.Н. Негматуллоева, А.Р. Мухиддинов, А.А. Гафаров, Р.Н. Негматуллоева, М.Я. Усмонова // Известия международной академии аграрного образования, №63. – Санкт-Петербург. – 2022. – С. 35-39. ISSN 1994-7860

3. **Негматуллоева, М.Н.** Исследования реологических свойств теста из смеси пшеничной муки и высокобелкового порошка из семян маша / М.Н. Негматуллоева, А.Р. Мухиддинов, А.А. Гафаров, Р.Э. Собиров // Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон, №3(54) – Душанбе. – 2023. – С. 76-84. ISSN 2707-8000

Статьи, опубликованные в других изданиях и материалах научных конференций:

4. Негматуллоева, М.Н. Анализ качества пшеницы и её технологические процессы. Сборник статей международной научно-практической конференции “Решение проблем в профилактике и лечении болезней сельскохозяйственных”. Душанбе. – 2017. – С. 151-155

5. Негматуллоева, М.Н. Теплофизические факторы, влияющие на технологические свойства зерна. Продовольственная безопасность, №4-6 (59) – 2018. – С. 29-30

6. Негматуллоева, М.Н. Оптимизация рецептуры формового хлеба с применением перспективных бобовых обогатителей / М.Н. Негматуллоева, Г.Г. Дубцов // Продовольственная безопасность, №4-6 (67). – Душанбе. – 2020. – С. 27-28

7. Негматуллоева, М.Н. Инновационная переработка семян бобовых культур / М.Н. Негматуллоева, М.А. Рахимова // Сборник статей научно-практической конференции преподавателей, молодых исследователей, PhD докторантов, магистрантов и студентов. – Худжанд. - 2020. – С. 275-280

8. Негматуллоева, М.Н. Технология производства пищевого концентрата из местного сырья в лабораторных условиях / М.Н. Негматуллоева, А.А. Гафаров, А.Р. Мухиддинов, А.Р. Рахимова // Сборник статей международной научно-практической конференции “Улучшение ветеринарной отрасли и развитие ветеринарной науки в Республике Таджикистан”. – Душанбе. – 2023. – С. 234-239

9. Негматуллоева, М.Н. Свойства пшеничной муки и её классификация. Сборник республиканской научно-практической конференции “Проблемы индустриализации агропромышленного комплекса в современных условиях”. Худжанд. – 2022. – С. 121-124

10. Негматуллоева, М.Н. Использование семян маша для повышения белковой ценности формового хлеба / М.Н. Негматуллоева, А.Р. Мухиддинов, Р.Э. Собиров // Конференсияи илмӣ-амалии ҳайати профессорону омӯзгорон ва муҳаққиқони ҷавон таҳти унвони “Рушди илм – тақозои замон”. – Хучанд. – 2023. С. 56-58

11. Негматуллоева, М.Н. Значения повышения биологической ценности хлеба / М.Н. Негматуллоева, А.А. Гафаров, А.Р. Мухиддинов, Р.Э. Собиров // Материалы международной научно-практической конференции «Научно-технические и экономические основы ускоренной индустриализации Республики Таджикистан». – Душанбе. – 2023. – С. 40-45

12. Негматуллоева, М.Н. Основные цели и принципы использования пищевых добавок в хлебопечении / М.Н. Негматуллоева, А.А. Гафаров, Р.Э. Собиров // Материалы международной научно-практической конференции «Научно-технические и экономические основы ускоренной индустриализации Республики Таджикистан». – Душанбе. – 2023. – С. 62-66

Патенты:

13. Негматуллаева М.Н. Патент № TJ 1015 Республики Таджикистан МПК: A23J1/14; A23J3/14, A23L1/20, A23L1/40 “Способ получения концентрата из семян маша” / заявитель и патентообладатель Негматуллаева М.Н. – №1901304, заявлено 19.04.2019, опубликовано 01.08.2019. – 4 с.

14. Негматуллаева М.Н. Патент № TJ 1416 Республики Таджикистан МПК: A21D8/02, A23J1/14; A23J3/14, A23L1/20 “Способ получения функционального хлеба” /, заявитель и патентообладатель Негматуллаева М.Н., Рашидов Н.Ч., Мухиддинов А.Р., Гафаров А.А. – №1901304, заявлено 18.11.2022, опубликовано 14.08.2023. – 8 с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы, в том числе от официальных оппонентов, ведущей организации и отзывы на автореферат от ведущих специалистов Республики Таджикистан, Республики Узбекистан, Республики Казахстан и Армении и Болгарии.

Отзыв первого оппонента Шаншаровой Динары Айтпайевны, доктора технических наук, профессора кафедры технологии хлебопродуктов и перерабатывающих производств Алматинского технологического университета, Республика Казахстан - положительный, имеются следующие замечания:

1) Было бы более понятно, увеличение белка в пищевом концентрате, если добавить подпункт к данной работе, изменение биохимических процессов во время получения пищевого концентрата.

2) Лучше было в экспериментальной части работы (в третьей главе), сначала определить показатели сырья, полуфабриката, а потом готового продукта.

3) Можно было бы рассчитать пищевую ценность готового изделия.

4) В таблице 3.3. стр. 75 не приведены органолептические и физико-химические показатели семян маша в соответствии **ТР ТС 021/2011**.

5) Встречаются незначительные стилистические и орфографические ошибки, которых можно было устранить.

Отзыв второго оппонента Минходжов Сабриддин Нарзиддинович, кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой качества и безопасности пищевых продуктов Таджикского аграрного университета им. Ш.Шотемура положительный, имеются следующие замечания:

1. Автор больше всего опирается на научные работы русских ученых, но точки зрения таджикских и зарубежных работ мало анализированы, которые остались вне поля зрения диссертанта;

2. В работе встречаются отдельные стилистические, орфографические и технические недочеты, которые можно легко устранить;

3. Можно ли рассматривать высокобелковый порошок из семян маша, как самостоятельный концентрат или как пищевая добавка?

4. Целесообразно было бы заменить местами подпункты в третьей главе 3.3 и 3.5.

Отзыв ведущей организации положительный, имеются следующие замечания:

1. В диссертации проведены комплексные исследования ВП на реологические свойства теста, но не указано, из каких сортов пшеницы произведена мука и получено исследуемое тесто.
2. В работе можно было бы добавить рекомендации с целью увеличения ассортимента продукции и других продуктов питания с ВП.
3. В списке сокращений и условных обозначений не указано сокращение ПП, которое использовано на стр.107.
4. В диссертации можно было бы дать расчет экономической эффективности от использования высокобелкового порошка не для ограниченного количества продукции (100 кг), а для хлебопекарного завода в полном объеме.
5. В диссертации и автореферате имеются некоторые грамматические и стилистические ошибки.

На автореферат поступило 6 положительных отзывов.

1. От профессора кафедры «Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции» Ташкентского аграрного университета, Республика Узбекистан, доктора технических наук, Азизова А.Ш. Отзыв положительный, имеется следующее замечание:

1. В автореферате имеются орфографические и стилистические ошибки.

2. От сотрудника кафедры «Консервирование и холодильная техника» университета пищевых технологий Пенова Н.Д., Пловдив, Болгария Отзыв положительный, замечаний нет.

3. От профессора ассоциированного профессора, заведующей кафедрой «Химия и химическая технология» НАО «Карагандинский технический университет им. А.Сагынова, к.т.н. Такибаевой А.Т. Отзыв положительный, замечаний нет.

4. От преподавателя кафедры «Технология переработки продуктов растениеводства» Национального аграрного университета Армении, кандидата технического наук Фагратян А.А. Отзыв положительный, имеется замечание:

1. Было бы полезно получить более подробную информацию по химическому составу других сортов бобовой культуры маш.

5. От доцента кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Таджикского аграрного университета им.Ш.Шотемура, кандидата биологических наук, Холова Ф.Ш. Отзыв положительный, имеются следующее замечание:

1. В автореферате имеются грамматические и стилистические ошибки.

2. Было бы хорошо привести аминокислотный состав порошка из обоих сортов семян маша Таджикский 1 и Таджикский 2 и в дальнейшем исследовать в сравнении.
6. От доцента кафедры органической и прикладной химии Худжандского государственного университета им. академика Б.Гафурова, кандидата химических наук Хакимходжазода С.Н. Отзыв положительный, имеется одно замечание.

1. По автореферату было изучено относительно физико-химических показателей готового продукта, можно было бы изучить и влияние физико-химических факторов на степень гидролиза крахмала и накопления редуцирующих веществ.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты и сотрудники ведущей организации имеют высокие достижения в данной отрасли науки, публикации в соответствующей сфере исследования и способны определить научную новизну и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработаны:

- оптимальные режимы гидротермической обработки семян маша при производстве ВП и технология его получения;
- модернизированные рецептуры и технологии формового хлеба из пшеничной муки первого сорта с добавлением ВП из семян маша;
- технологическая схема получения концентрата из семян маша по специальной технологии, которая имеет частицы размером 30 - 100 мкм и серо-зелёный цвет, а влажность готового концентрата составляет 7%, что свидетельствует о повышении питательной ценности данного продукта,

Предложены:

- Разработанные оптимальные режимы гидротермической обработки семян маша при производстве ВП и технология его получения;
- Разработанные модернизированные рецептуры и технологии формового хлеба из пшеничной муки первого сорта с добавлением ВП из семян маша
- Расчёт биологической ценности образцов формового хлеба из пшеничной муки первого сорта с добавлением ВП из семян маша по аминокислотному скору.

Доказана перспективность использования высокобелкового порошка, полученного из семян маша сорта Таджикский 1 в технологии производства формового хлеба с функциональными свойствами.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что на основании анализа литературных данных и результатов проведенных исследований научно

обоснована целесообразность использования семян маша, как оптимального сырья для производства нового вида ПК, применяемого в производстве ФПП.

Впервые теоретически обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность использования культуры маш сорта местной селекции Таджикский 1 в получении ПК, впредь применяемого, как самостоятельный продукт, так и в производстве продуктов функционального назначения, на примере формового хлеба из пшеничной муки первого сорта.

Экспериментально установлены оптимальные соотношения воды и семян маша в рецептуре, а также параметры гидротермической обработки сырья и их влияние на формирование функционально-технологических свойств ВП.

Впервые экспериментально установлено, что в составе ВП из семян маша полученного по особой технологии, который запатентован автором, в сравнении с исходным сырьём наблюдается увеличение содержания аминокислот за счёт уменьшения влаги и технологии получения ПК.

Научно обосновано и экспериментально доказано использование нового ПК (ВП из семян маша) в хлебопечении с целью улучшения биологической ценности хлеба.

Изложены:

- результаты анализа научно-технической литературы и патентно-информационной базы по теме научной работы;
- результаты определения безопасности семян маша сорта Таджикский 1 используемого для получения ПК;
- результаты анализа аминокислотного состава ВП из семян маша в сравнении с семенами маша;
- разработанные оптимальные режимы гидротермической обработки семян маша при производстве ВП и технология его получения;
- разработанные модернизированные рецептуры и технологии формового хлеба из пшеничной муки первого сорта с добавлением ВП из семян маша;
- результаты органолептического и физико-химического анализа образцов формового хлеба из пшеничной муки первого сорта с добавлением ВП из семян маша;
- результаты расчёта биологической ценности образцов формового хлеба из пшеничной муки первого сорта с добавлением ВП из семян маша по аминокислотному скору;
- результаты исследования влияние ВП из семян маша на реологические свойства теста;
- результаты расчёта экономической эффективности использования ВП из семян маша в производстве формового хлеба из пшеничной муки.

Получены:

- данные о безопасности семян маша сорта Таджикский 1 используемого для получения ПК;
- результаты анализа аминокислотного состава ВП из семян маша в сравнении с семенами маша;

Изучены:

– Аминокислотный состав ВП. Установлено, что содержание таких незаменимых аминокислот, как лизин и метионин в составе ВП из семян маша увеличилось на 31 и 38%, а количество остальных возросло в среднем на 5-10% соответственно. Из заменимых аминокислот наблюдается увеличение цистина на 60%.

– Органолептические и физико-химические показатели ВП. Установлено, что образец №2 хлеб с добавлением ВП из семян маша в количестве 10% по всем показателям близко сходен контрольному образцу. Определено, что добавление в тесто ВП уменьшило крошковатость мякиша хлеба после 2-4 часов хранения на 72% и соответственно на 30% улучшило модуль упругости, а также способствовало сокращению потери массы при упёке и усушки хлеба на 1,1-2% и 0,3-0,8% [А-9];

– Показатели качества, и безопасности местного сорта семян маша Таджикский 1. Установлено, что содержание токсичных элементов в исследуемом образце находится на очень низком уровне, содержания кадмия составляет 0,03%, свинца 0,06%, мышьяка 0,36% и ртути 1,0% от допустимой нормы [А-1];

Проведена модернизация: рецептуры и технологии формового хлеба из пшеничной муки первого сорта с добавлением ВП из семян маша

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- С использованием двух очень доступных и востребованных продукта среди населения, разработан новый продукт, имеющий высокую биологическую ценность.

Для практического применения разработаны и утверждены два патента: Патент № ТЈ 1015 Республики Таджикистан “Способ получения концентрата из семян маша” и Патент № ТЈ 1416 Республики Таджикистан “Способ получения функционального хлеба”. А также, опубликовано учебное пособие “Технология хранения и переработки продуктов питания”, разработаны методические материалы по использованию сухих ПК в производстве новых ФПП, которые широко используются на теоретических и практических занятиях для студентов специальности 1-490101 “Технология хранения и переработка растительного сырья” Политехнического Института Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими в городе Худжанд.

Создана: технология получения высокобелкового концентрата на основе маша местного сорта Таджикский 1 и пшеничного формового хлеба с добавками

разработанного функционального ингредиента - высокобелкового концентрата из семян маша.

Оценка достоверности результатов исследования, выявило:

Достоверность полученных данных подтверждается воспроизводимостью результатов экспериментов, использованными методами исследования, апробацией полученных результатов публикациями в рецензируемых научных журналах и в материалах международных и республиканских конференций, а также испытанием и внедрением полученных результатов в производственных условиях.

Теория:

- связана с исследованиями и развитием научных основ технологии хлебопечения и функциональных продуктов питания с использованием пищевого концентрата в работах таких ученых как: Асатуллоева И.А., Негматуллоевой Р.Н., Комиловой Д.А., Березиной Н.А., Корячкиной С.Я., Османьян Р.Г., Зулюковой А.В., Гаврилова О.М., Чалдаева П.А., Зимичевой А.В., Ямашева Т.А., Харинной М.В., Гатько Н.Н., Варламовой А.Г., Соколовской А.В., Бисчоковой Ф.А., Дугужева М.А., Батуриной Н.А., Карла Александра Лопес, Приядаршини Чакраборти, Дипак Кумар, Свенья Краузе, Асамоа Е.А., Дельфин Юк-Матис, а также следующих ученых Казымова С.А., Прудниковой Т.Н., Кучерявенко И. М., Суховаровой М.А., Чижиковой О.Г., Коршенко Л.О., Никоноровой и др.

Идея базируется: на основе теоретических исследований трудов таджикских, российских и зарубежных ученых, посвященные изучению технологии функциональных продуктов питания использованием нетрадиционного зернового сырья.

Использованы: Семена маша таджикской селекции – сорта Таджикский 1, пищевой концентрат в виде высокобелкового порошка из семян маша, также формовой пшеничный хлеб с добавлением высокобелкового порошка из семян маша.

Установлены:

– Влияние ВП на реологические свойства теста. Установлено, что время образования теста при добавлении ВП из семян маша в количестве 10 и 20% незначительно сокращается на 17% и 8,9%, но при дальнейшем с увеличением количества ВП на 30% наблюдается возрастания в незначительном количестве (10,4%)

– Рост водопоглотительной способности теста, относительно стандартного образца, с увеличением добавления ВП из семян маша в смесь.

– Влияние ВП на баланс белковой фракции и устойчивость теста к замесу. Выявлено, что при добавлении ВП в количестве 10 и 20% баланс белковой фракции и устойчивость теста к замесу снижается, тем самым демонстрирует сокращение на 26,5 и 40,6%, однако у образца теста с большим содержанием ВП этот показатель восстанавливается до показателя контрольного образца [А-2], [А-4];

Представлены рекомендации по практическому использованию результатов:

1. Для предприятий по производству пищевых концентратов и продуктов переработки зерна, рекомендуется:

- для получения ПК из семян маша с хорошими показателями качества, рекомендуется использовать соотношения сырья и воды 1:3, варить семена в течение 30 мин при 97–99⁰С, а затем отволаживать в течение 30 мин;

- сушка набухших семян маша диаметром 4-6 мм проводить при температуре не выше 45–55⁰С до получения влажности 6–9%.

2. Для предприятий, производящих ФПП с целью увеличения ассортимента продукции рекомендуется:

- при производстве формового хлеба из пшеничной муки первого сорта в рецептуру вводить 10% (от общей массы пшеничной муки) ВП из семян маша.

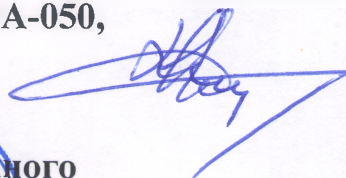
Использованы: результаты научных работ, выполненные соискателем ученой степени лично и в соавторстве, отмечены соискателем в виде ссылочной информации. Даны корректные ссылки на авторов и источники заимствованных материалов, нормативных документов или отдельных результатов полученных в ходе подготовки диссертации.

Личный вклад соискателя состояло в формулировании целей и задач исследования, проведении экспериментов, в систематизации полученных данных, теоретическом анализе и обосновании результатов исследования, составлении рецептов, во внедрении в производства нового функционального продукта, подготовке и издании патентов и научных публикаций по теме диссертации, написании диссертационной работы.

На заседании 16.02.2024 диссертационный Совет 6D.KOA-050 принял решение присудить Негматуллоевой Махинбону Негматуллоевне учёную степень кандидата технических наук по специальности 05.18.01. – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.


При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве присутствующих 14 человек, из них 5 (3 - доктора наук) по профилю рассматриваемой работы проголосовали: за - 13, против - 1, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного Совета 6D.KOA-050,
д.т.н., профессор



Х.И. Иброгимов

Ученый секретарь диссертационного
Совета 6D.KOA-050,
к.х.н., доцент



М.Б. Икромии