

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе и
инновационному развитию
ФГБОУ ВО «МГТУ»
доктор философских наук, профессор

« 06 »  2024 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет» на диссертационную работу Горобец Дианы Васильевны «Модифицированная технология получения витаминизированной натуральной пастилы синбиотического назначения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы, в диссертационный совет 35.2.019.03 на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Современные вызовы пищевой индустрии, связанные с необходимостью снижения потребления сахара и улучшения качества продуктов питания, определяют высокую актуальность исследования. В условиях увеличения числа заболеваний, связанных с избыточным потреблением сахара, разрабатываются новые рецептуры функциональных продуктов, обогащённых витаминами и пробиотиками. Исследуемая тема полностью соответствует глобальной стратегии по улучшению качества и безопасности пищевой продукции, а также направлениям, заданным программой «Стратегия повышения качества пищевой продукции до 2030 года». Особую значимость работа приобретает на фоне роста интереса к функциональным продуктам питания, способным выполнять профилактическую функцию в борьбе с заболеваниями.

2. Новизна исследований и полученных результатов

Научной новизной исследования является:

– установление зависимости влияния электроактивированных водных растворов анолита и католита при обработке семян амаранта, позволяющей снизить содержание КМАФАнМ и плесневых грибов, увеличивать энергию прорастания и всхожесть, повысить содержание витаминов и сократить продолжительность проращивания;

– определение параметров культивирования бактерий вида *Propionibacterium freudenreichii* в зависимости от вносимой засевной культуры и продолжительности культивирования на различных питательных средах для увеличения жизнеспособности клеток пропионовокислых бактерий и содержания витамина В₁₂;

– модифицированная технология получения витаминизированной натуральной пастилы синбиотического назначения в результате введения в рецептуру проростков амаранта и закваски пропионовокислых бактерий, что позволит обогатить продукт витаминами, пищевыми волокнами, пробиотическими бактериями;

– структурно-технологические блок-схемы процессов и всего производства: проращивания семян амаранта; жидкофазного культивирования пропионовокислых бактерий; получения пюре из фруктов и овощей; производства витаминизированной пастилы на основе проростков амаранта, закваски пропионовокислых бактерий, фруктового и овощного сырья.

3. Степень достоверности и обоснованности результатов исследований

Работа основана на методологически выверенном подходе, с использованием методов экспериментального анализа и математической обработки данных. Обоснованность выводов подтверждается лабораторными исследованиями, в том числе в аккредитованных лабораториях, направленными на оптимизацию технологических процессов. В частности, влияние электроактивированных растворов на семена амаранта и детальный анализ условий культивирования пропионовокислых бактерий позволяют

автору делать достоверные и обоснованные выводы. Положения, выносимые на защиту, опираются на качественные и количественные данные, полученные с использованием современных аналитических методов.

4. Научная и практическая значимость исследований

Теоретическая значимость работы состоит в разработке новых подходов к улучшению функциональных характеристик продуктов питания на основе натуральных ингредиентов и пробиотических культур. Работа расширяет научные знания в области применения пропионовокислых бактерий для обогащения продуктов витаминами и пробиотиками. Практическая значимость работы заключается в том, что разработанная технология может быть адаптирована на предприятиях пищевой промышленности, особенно в сегменте производства кондитерских изделий. Продукт, созданный на основе технологии, представлен в диссертации как функциональный и полезный для здоровья.

Результаты работы нашли своё применение в производственных условиях, что подтверждается актом апробации на предприятии ООО «БИОПРОД». Это подчёркивает не только научную, но и коммерческую состоятельность проекта. Структурно-технологические схемы и процессы, предложенные автором, позволяют предприятиям легко внедрять разработанную технологию. Экономическое обоснование проекта показало его перспективность, с учётом реальной возможности достижения высокой рентабельности и быстрой окупаемости.

5. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Результаты исследований могут быть рекомендованы предприятиям, вырабатывающим пищевую продукцию, в частности, для производства пастилы с заданными свойствами. Производить закупку сырья, холодильников и асептических емкостей при постоянной работе линии, с последующим

хранением полученного пюре в асептических условиях для бесперебойной работы предприятия в течение всего календарного года, что позволит получить большую прибыль с наименьшими затратами.

Полученную модифицированную технологию пастилы рекомендуется применять для другого аналогичного фруктового, овощного, зернового и микробиологического сырья с незначительной корректировкой технологических процессов, а также увеличивать их производительность.

6. Оценка содержания работы

Диссертация изложена чётко и последовательно. Работа состоит из 185 страниц, включает 49 рисунков и 48 таблиц, что указывает на высокую степень визуализации и детализированности экспериментальных данных. Структура диссертации включает введение, 4 главы, заключение, список литературы и приложение.

Научные результаты работы получили достойную оценку в рамках международных и всероссийских научно-практических конференций, что подтверждает высокий уровень значимости и актуальности исследования. Материалы были представлены на ряде крупных мероприятий, таких как Международная научно-практическая конференция «Наука и инновации: векторы развития» и другие, что свидетельствует о признании в научном сообществе. Также по теме диссертации опубликовано 14 статей, из которых 3 – в рецензируемых журналах, включённых в список ВАК. Публикационная активность автора является одним из доказательств высокого научного уровня работы.

Автореферат отражает содержание диссертации.

Во введении обоснована актуальность работы, представлены ее цель, задачи, научная новизна и основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Продукты функционального питания и технологии их получения» приведено описание значения витаминов в питании человека, их роль в метаболизме и антиоксидантной защите организма. Рассматриваются

особенности пищевой ценности фруктов и овощей, важные для производства функциональных продуктов. Также обсуждаются перспективы создания синбиотических продуктов, включая новые методы витаминизации.

Во второй главе «Методы исследований» рассматриваются объекты исследований, описаны методы культивирования, проращивания и технологии подготовки сырья для функциональных продуктов. Приводится описание научных и статистических методов, применяемых в исследованиях.

В третьей главе «Результаты исследований» описывается процесс проращивания семян амаранта и их влияния на содержание витаминов и питательных веществ. Также раскрываются методы получения закваски на основе пропионовокислых бактерий и технологические этапы производства фруктово-овощного пюре для пастилы. Особое внимание уделено модификации технологии витаминизации пастилы.

В четвертой главе произведена оценка эффективности производства пастилы с учетом затрат на его организацию, в которую входит приобретение оборудования, сырья и материалов, оплата труда, расчет стоимости электроэнергии, потребления воды и амортизационные отчисления.

В заключении раскрыты основные итоги выполненной работы в соответствии с поставленными задачами, даны рекомендации производству и раскрыты перспективы дальнейших исследований по теме работы.

7. Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

Несмотря на высокое качество работы, имеются следующие замечания:

1. В тексте диссертации встречаются некоторые ошибки и опечатки.
2. В задачах исследования указано: обосновать конкурентоспособность разработанных технологических решений, однако в содержании этого нет.
3. В научной новизне не выделено, что впервые получено автором.

4. Показатели качества семян амаранта исследуемых двух сортов несколько отличаются (С. 57). Однако насколько это значимо для технологических параметров производства пастилы? Может более технологично рассматривать сортосмесь семян амаранта?
5. Требуется уточнения: в каком виде добавляются проростки семян амаранта в рецептурную смесь пастилы?
6. На рисунке 3.29 (С. 85) «Блок-схема процесса получения фруктово-овощного пюре» все фрукты и овощи проходят индивидуальную подготовку и поступают вместе на протирание, т.е. получается пюре из четырех видов сырья. А на рисунке 3.36 (С. 99) «Блок-схема общей технологии производства пастилы» представлены отдельные виды пюре, а не их смесь. В таблице 4.1 (С. 118) «Исходные данные для определения стоимости на комплект оборудования для производства пастилы» рассматривается одна протирочная машина. Это требует пояснения.
7. Вывод 7 (С. 128) требует редакции: лабораторию, в которой проведен анализ безопасности продукта приводить не следует.
8. В списке литературы значительную долю занимают источники, изданные более десяти лет назад, без учета ГОСТов.
9. В приложении к диссертации в актах о внедрении указано «плодоовощная пастила», правильно «фруктово-овощная» как в тексте диссертации. В акте выработки не указана дата. Справка о внедрении результатов исследования в учебный процесс не представлена.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают ценности выполненного исследования.

Заключение

Диссертация Горобец Дианы Васильевны «Модифицированная технология получения витаминизированной натуральной пастилы

синбиотического назначения», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы обладает всеми необходимыми качествами для присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Автореферат полностью отражает основное содержание и положения диссертации. Выводы и рекомендации, полученные в результате исследования, в целом достаточно аргументированы, обладают новизной и достоверностью.

Автор продемонстрировал высокий уровень компетенции в области разработки новых технологий для пищевой промышленности, что подтверждается качественной проработкой теоретических и экспериментальных аспектов. Совокупность теоретических положений, разработанных автором на основании выполненных исследований, является решением актуальной научно-технической задачи, имеющей важное значение для развития сельского хозяйства страны, что удовлетворяет критериям п.п. 9 и 10 Положения о присуждении ученых степеней.

Работа заслуживает высокой оценки благодаря своей актуальности, новизне и практической значимости, а её автор Горобец Диана Васильевна – присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы за вклад в развитие технологий функциональных продуктов питания.

Диссертационная работа и отзыв на нее рассмотрены, обсуждены и одобрены на заседании кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол № 2 от 06.09.2024 г.).

Заведующая кафедрой технологии пищевых
продуктов и организации питания
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Майкопский

государственный технологический университет»,
доктор технических наук, доцент ВАК
(специальности: 05.18.01 – Технология обработки, хранения
и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных
продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства;
05.18.07 – Биотехнология пищевых продуктов
и биологически активных веществ)

З. Зурет

Хатко Зурет Нурбиевна

06.09.2024 г.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный
технологический университет»
Россия, 385000, Республика Адыгея,
г. Майкоп, ул. Первомайская, 191.
тел.: 8 (8772) 57-00-11,
e-mail: info@mkgtu.ru

Подпись Хатко З.Н. заверяю:

Специалист И. Ю. Даурова



*С отзовом ведущей организации ознакомлена
11.09.2024г. Юрбен Д.В.*

Председателю диссертационного
совета 35.2.019.03 на базе
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
С.В. Оськину

Сведения о ведущей организации
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

по диссертационной работе Горобец Дианы Васильевны на тему «Модифицированная технология получения витаминизированной натуральной пастилы синбиотического назначения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет»
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ФГБОУ ВО «МГТУ»
Ведомственная принадлежность	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)
Руководитель (зам. руководителя) организации, утверждающий отзыв ведущей организации	Куижева Саида Казбековна ректор, член координационного совета по экономической политике Республики Адыгея
Почтовый индекс и адрес организации	385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191
Официальный сайт организации	https://mkgtu.ru/
Адрес электронной почты	info@mkgtu.ru
Телефон	8 (8772) 57-00-11

Сведения о структурном подразделении	
Название структурного подразделения	Кафедра технологии пищевых продуктов и организации питания
Телефон	8 (8772) 52-30-64
e-mail	kaf_tppop@mkgtu.ru
Фамилия Имя Отчество (полностью) руководителя структурного подразделения, уч. степень, уч. звание	Хатко Зурет Нурбиевна доктор технических наук, доцент
Направления научной работы структурного подразделения	Исследование и разработка высокоэффективных технологий хранения и переработки сельскохозяйственной продукции для получения новых конкурентоспособных пищевых продуктов, обеспечивающих экспортный потенциал
Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ физико-химических и органолептических показателей функциональных шоколадных конфет с семенами конопли. Хатко З.Н., Блягоз А.И., Хачатрян А.А. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2023. № 4 (393). С. 129-132. – DOI: 10.26297/0579-3009.2023.4.22. 2. Разработка продукта функционального назначения - шоколадных конфет с семенами конопли / А. И. Блягоз, З. Н. Хатко, А. А. Хачатрян, Р. М. Жилова // Новые технологии. – 2023. – Т. 19, № 1. – С. 26-34. – DOI 10.47370/2072-0920-2023-19-1-26-34. – EDN TQUFFW. 3. Разработка способа пектиносодержащего песочного теста (замороженного полуфабриката) для песочного печенья функционального назначения с низким содержанием глютена / З. Н. Хатко, С. Т. Беретарь, Л. П. Неровных [и др.] // Новые технологии. – 2023. – Т. 19, № 2. – С. 83-90. – DOI 10.47370/2072-0920-2023-19-2-83-90. – EDN DTTTTZB. 4. Разработка бизнес-проекта «Хлеб функционального назначения». Едыгова С.Н., Хатко З.Н., Киселева В.А., Вязовикова Д.А. Новые технологии. 2023. Т. 19. № 3. С. 27-35. – DOI: 10.47370/2072-0920-2023-19-3-27-35. 5. Разработка технологии комплексной переработки топинамбура. Вологиров А.К., Джабоева А.С., Васюкова А.Т., Хатко З.Н., Блягоз А.И. Новые технологии. 2023. Т. 19. № 4. С. 56-62. – DOI: 10.47370/2072-0920-2023-19-4-56-62. 6. Анализ потребительского рынка песочного печенья в Республике Адыгея. Беретарь С.Т., Хатко З.Н., Тазова З.Т., Блягоз А.И., Колотий Т.Б., Колотий 	

- Т.Б. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2023. Т. 85. № 3 (97). С. 119-124. – DOI: 10.20914/2310-1202-2023-3-119-124.
7. Растительное сырье Северо-Кавказского региона. Особенности химического состава и свойств, перспективы применения в напитках функционального назначения / М. А. Тамахина, А. А. Схалыхов, Х. Р. Сиюхов [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2023. – № 2. – С. 63-66. – DOI 10.24412/2311-6447-2023-2-63-66. – EDN XOOXSQ.
 8. Коблева, М.М. Обогащение пищевого сырья растительными волокнами / М.М. Коблева // Актуальные вопросы науки и образования. – 2023. – № 2. – С. 43-45. – EDN JQMTIO.
 9. Разработка и оценка качества продукта функционального назначения - мармелад на основе плодов тутовника. Куижева С.К., Хатко З.Н., Блягоз А.И., Колотий Т.Б. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2022. № 2. С. 80-84.
 10. Блягоз, А.И. Разработка рецептуры и технологии желе функционального назначения с использованием сиропа тутовника / А.И. Блягоз, М.В. Власенко // Новые технологии. – 2022. – Т. 18, № 1. – С. 26-32. – DOI 10.47370/2072-0920-2022-18-1-26-32. – EDN YOBEMK.
 11. Некрасова, С.О. Разработка рецептуры и технологии производства напитков функционального назначения с использованием плодов калины / С.О. Некрасова, В. В. Степанчук // Новые технологии. – 2022. – Т. 18, № 1. – С. 53-61. – DOI 10.47370/2072-0920-2022-18-1-53-61. – EDN OEFLRZ.
 12. Современное состояние и перспективы развития производства продуктов питания и пищевых добавок в Российской Федерации / Е.А. Егоров, С.К. Куижева, Е.В. Лисовая, Е.П. Викторова // Новые технологии. – 2022. – Т. 18, № 2. – С. 53-61. – DOI 10.47370/2072-0920-2022-18-2-53-61. – EDN UJTLUY.
 13. Гашева, М.А. Подбор пробиотических заквасочных культур для производства кисломолочного мороженого с заданными функциональными свойствами / М.А. Гашева // Новые технологии. – 2022. – Т. 18, № 3. – С. 17-23. – DOI 10.47370/2072-0920-2022-18-3-17-23. – EDN VRAKBQ.
 14. Едыгова, С.Н. Технология обогащения пшеничного хлеба амарантовой мукой / С.Н. Едыгова // Научные исследования: итоги и перспективы. – 2022. – Т. 3, № 1. – С. 61-64. – DOI 10.21822/2713-220X-2022-3-1-61-64. – EDN WGYRWJ.
 15. Некрасова, С.О. Разработка рецептуры и технологии производства десертов функционального назначения с использованием плодов облепихи / С.О. Некрасова, А.В. Комаров // Новые технологии. – 2021. – Т. 17, № 1. – С. 56-63. – DOI 10.47370/2072-0920-2021-17-1-56-63. – EDN PITVQP.
 16. Гашева, М.А. Подбор заквасочных культур при производстве

ферментированного кисломолочного напитка из козьего молока / М.А. Гашева // Научные исследования: итоги и перспективы. – 2021. – Т. 2, № 1. – С. 57-60. – DOI 10.21822/2713-220X-2021-2-1-57-60. – EDN KONPNF.

17. Разработка экспериментальных образцов функциональных безалкогольных напитков и определение органолептических и физико-химических показателей / А.А. Схалыхов, Х.Р. Сиюхов, З. Т. Тазова, Н.Т. Сиюхова // Новые технологии. – 2020. – Т. 16, № 6. – С. 37-47. – DOI 10.47370/2072-0920-2020-16-6-37-47. – EDN МЕНОПС.

Ректор ФГБОУ ВО «МГТУ»,
д-р экон. наук, доцент



С.К. Куижева

«28» 06 2024 г.