



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»

360030, г. Нальчик, пр. Ленина 1в
тел.: (8662)40-41-07, факс (8662)40-55-06
E-mail: kbgsha@rambler.ru, kbsaa@mail.ru

ИНН 0711029536 КПП 072501001
Р/С 032146430000000010400 ЕКС 102810145370000070
ОТДЕЛЕНИЕ-НБ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ
РЕСПУБЛИКА БАНКА РОССИИ //УФК по
Кабардино-Балкарской Республике г. Нальчик

14.08.2025 № 10-20/325

На № _____

Председателю
диссертационного
совета 24.1.209.01 на базе
ФГБНУ СКФНЦСВВ
Егорову Е.А.
350901, г. Краснодар, ул. 40-
летия Победы, 39

Уважаемый Евгений Алексеевич!

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» (ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ) выражает согласие выступить в качестве ведущей организации по диссертационной работе Тягушовой Анны Анатольевны на тему: «Разработка технологии сушеных кабачков с применением физических методов воздействия», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

Подготовка отзыва будет осуществляться сотрудниками кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Обсуждение и принятие отзыва будет осуществлено на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Утвержденный отзыв будет направлен в диссертационный совет в установленном порядке.

Согласны на размещение сведений о ведущей организации и отзыва на официальном сайте ФГБНУ СКФНЦСВВ и в единой информационной системе.

Приложение: сведения о ведущей организации на 3 л. в 3 экз.

Ректор ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ,
доктор юридических наук, профессор

Шхагапсоев З.Л.

«14» августа 2025 г.





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»

360030, г. Нальчик, пр. Ленина 1в
тел.: (8662)40-41-07, факс (8662)40-55-06
E-mail: kbgsha@rambler.ru, kbsaa@mail.ru

ИНН 0711029536 КПП 072501001
Р/С 03214643000000010400 ЕКС 102810145370000070
ОТДЕЛЕНИЕ-НБ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ
РЕСПУБЛИКА БАНКА РОССИИ //УФК по
Кабардино-Балкарской Республике г. Нальчик

14.08.2025 № 10-20/1325

На № _____

Председателю диссертационного
совета 24.1.209.01 на базе
ФГБНУ СКФНЦСВВ
Егорову Е.А.
350901, г. Краснодар, ул. 40-летия
Победы, 39

СВЕДЕНИЯ О ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

по диссертации соискателя Тягушевой Анны Анатольевны на тему:
«Разработка технологии сушеных кабачков с применением физических методов
воздействия», представленной на соискание учёной 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 «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет» имени В.М. Кокова»
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ
Ведомственная принадлежность	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Руководитель (зам. руководителя) организации, утверждающий отзыв ведущей организации	Шхагапсоев Заурби Лелович, доктор юридических наук, профессор
Почтовый индекс и адрес организации	360030, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в
Официальный сайт организации	https://kbgau.ru
Адрес электронной почты	kbgsha@rambler.ru

Телефон	8 (8662) 40-67-13
Сведения о структурном подразделении	Кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Заведующая кафедрой – Хоконова Мадина Борисовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент Составитель отзыва: Кагермазова Анжелика Чамаловна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Направление научной работы структурного подразделения: Совершенствование и разработка технологии хранения и переработки растениеводческой продукции Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет: 1. Пути повышения лежкости яблок и груш / Хоконова М.Б. // Биология в сельском хозяйстве. 2021. № 3 (32). С. 35-38. 2. Особенности послеуборочной обработки и хранения зерна семенного назначения / Хоконова М.Б. // Биология в сельском хозяйстве. 2021. № 2 (31). С. 39-42. 3. Влияние предварительной обработки яблок перед прессованием на выход сока и повышение его качества / Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. // Известия Дагестанского ГАУ. 2021. № 3 (11). С. 19-24. 4. Влияние продолжительности хранения яблок на выход товарной продукции и убыль массы / Хоконова М.Б., Пскрипин П.В., Козликин А.В. // Проблемы развития АПК региона. 2023. № 2 (54). С. 177-181. 5. Изменения химического состава сока яблок при созревании и хранении / Хоконов А.Б., Хоконова М.Б. // Биология в сельском хозяйстве. 2022. № 3 (36). С. 32-34. 6. Биохимические основы хранения плодоовощной продукции в регулируемой атмосфере / Хоконова М.Б. // Биология в сельском хозяйстве. 2022. № 3 (36). С. 28-31. 7. Результаты обоснования рациональных режимов работы фруктохранилищ и предприятий торговли фруктами / Балкаров Р.А., Балкаров А.Р. // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 3 (33). С. 84-89. 8. Эффективность применения ЭМП СВЧ и высокотемпературной ротационной стерилизации в технологии шпоре из абрикосов для детского питания / Исригова Т.А., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Джабоева А.С. // Известия Дагестанского ГАУ. 2024. № 2 (22). С. 281-286. 9. Повышение лежкоспособности столовых сортов винограда на основе применения кальцийсодержащих препаратов в послеуборочных обработках / Левченко С.В., Бойко В.А., Белаш Д.Ю., Романов А.В. // Современное

	садоводство. 2023. № 2. С. 73-85. 10. Инновационные технологии и техника для сбора и переработки плодовой продукции / Шекихачев Ю.А. // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4 (34). С. 80-85.
--	---

Ректор ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ,
доктор юридических наук, профессор



Шхагапсоев З.Л.

«14» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО Кабардино-
Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова,
д-р юрид. наук, профессор
З.Л. Шхагапсоев
«30» сентября 2025 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет» имени В.М. Кокова» на диссертационную работу Тягушевой Анны Анатольевны на тему «Разработка технологии сушеных кабачков с применением физических методов воздействия», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы

Актуальность темы исследования. Актуальность работы обусловлена необходимостью решения проблемы значительных потерь кабачков при хранении и транспортировании, достигающих 40 % урожая, что напрямую связано с ограниченными сроками хранения этой высокоперспективной культуры и ее сезонным производством. В контексте Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации особую важность приобретает разработка инновационных подходов, направленных на сокращение потерь сельскохозяйственной продукции и обеспечение населения качественными отечественными продуктами питания круглогодично. Сушка представляет собой один из наиболее эффективных способов консервации, позволяющих сохранить пищевую и питательную ценность овощной продукции, однако традиционные технологии сушки не всегда обеспечивают максимальное сохранение потребительских свойств и биологически активных веществ, в частности витамина С, что диктует необходимость поиска новых решений. В связи с этим разработка комплексной технологии переработки кабачков, интегрирующей предварительную обработку электромагнитными полями крайне низких частот (ЭМП КНЧ) и последующую сушку, является стратегически важной задачей, позволяющей преодолеть существующие технологические ограничения. Применение физических методов воздействия, в частности ЭМП КНЧ, в качестве предобработки изучено недостаточно, что определяет научную новизну и практическую значимость настоящего исследования. Использование данного метода направлено не только на увеличение продолжительности хранения свежего сырья за счет подавления развития микробиоты и замедления физиологических процессов, но и на последующее улучшение качества готового сушеного продукта за счет оптимизации процесса удаления влаги и сохранения нутриентов. Разработка энергоэффективных и ресурсосберегающих режимов обработки, адаптированных к конкретным сортовым особенностям кабачков

отечественной селекции, вносит вклад в импортозамещение и укрепление продовольственной безопасности страны. Таким образом, представленная работа направлена на создание конкурентоспособной технологии, отвечающей современным вызовам агропромышленного комплекса и потребительскому спросу на высококачественные и безопасные пищевые продукты с длительным сроком хранения.

Научная новизна результатов исследований. Научно обоснована и экспериментально подтверждена эффективность применения электромагнитных полей крайне низких частот в качестве метода предварительной обработки кабачков свежих с целью продления сроков хранения. Впервые выявлены закономерности влияния количества связанной влаги, формы нарезки и метода сушки кабачков гибрида «Барбаро» и сорта «Золотой телец» на продолжительность процесса конвективной и инфракрасной сушки. Впервые выявлены закономерности влияния формы нарезки, температуры и метода сушки на содержание витамина С и органолептические показатели качества сушеных кабачков гибрида «Барбаро» и сорта «Золотой телец». Впервые методом кластерного анализа обоснован способ производства сушеных кабачков, включающий предварительную обработку сырья электромагнитными полями крайне низкой частоты (ЭМП КНЧ) и инфракрасную сушку, обеспечивающий пролонгированный срок хранения и сохранение витамина С на уровне 70-75 % от его исходного содержания в свежем сырье.

Теоретическая значимость работы. Автором получены новые знания в области хранения растениеводческой продукции. Расширены представления о влиянии электромагнитных полей крайне низких частот на физиологические и микробиологические процессы в тканях кабачков, определяющих сроки их хранения и устойчивость к порче.

Практическая значимость. Тягуцовой А.А. экспериментально подтверждена эффективность применения электромагнитных полей крайне низких частот (ЭМП КНЧ) в качестве предварительной обработки для увеличения сроков хранения свежих кабачков на 5 суток. Разработана энергоэффективная технология производства сушеных кабачков, включающая предварительную обработку ЭМП КНЧ и инфракрасную сушку, обеспечивающая сокращение продолжительности процесса сушки на 25–30 % и сохранение содержания витамина С на уровне 70–75 % от исходного. Установлены оптимальные режимы обработки для различных сортов и формы нарезки сырья. Разработаны и внедрены технические условия (ТУ 10.39.13-091-17021101-2025) и технологическая инструкция (ТИ 10.39.13-091-17021101-2025) на производство сушеных кабачков.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Достоверность и обоснованность результатов исследований подтверждается постановкой значительного числа опытов, большим объемом многолетних экспериментальных данных, результаты которых обоснованы статистической обработкой экспериментальных данных, а также производственной

проверкой рекомендуемых положений. Результаты исследований прошли опытно-промышленную апробацию в условиях ОПХ «Центральное».

Работа основана на обобщении и научном анализе результатов исследований, выполненных в 2021-2024 годах. В диссертации были сформулированы проблемы, определены и обоснованы цель и задачи исследования.

Проведенные исследования соответствуют современному уровню развития сельскохозяйственной науки. Полученные результаты позволили диссертанту обосновать научные положения, выносимые на защиту.

Статистическая обработка полученного материала, системный анализ полученных многолетних данных и глубокое изучение отечественных и зарубежных литературных источников позволяет считать результаты исследований, заключение и рекомендации производству, представленные в работе, убедительными и обоснованными.

Результаты исследований представлены в 2021-2024 гг. на международных научно-практических конференциях (Москва, 2022; Краснодар, 2022; Минск, 2023), а также в отчетах НИР ФГБНУ СКФНЦСВВ «Разработка многокритериальной модели управления качеством, функциональностью, пищевой и экологической безопасностью при хранении и переработке плодово-ягодного и овощного сырья на всех этапах жизненного цикла с использованием современных инженерно-технологических, биотехнологических и физико-химических методов» (№ 0498-2022-0009.3).

Автором опубликовано 15 научных работ, в том числе 7 научных статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ, 4 статьи в других изданиях и в материалах конференций, 1 учебное пособие и получено 1 патент РФ на изобретения и 2 свидетельства на программу для ЭВМ.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям ВАК РФ. Представленная диссертация и автореферат Тягущевой А.А. изложены в соответствии с требованиями по их структуре и оформлению, отвечают основным требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автореферат и опубликованные научные работы Тягущевой А.А. в полной мере отражают основное содержание диссертации.

Личный вклад автора. Результаты исследований, представленных в диссертационной работе, получены при личном участии автора в 2021-2025 гг. Автором самостоятельно проведен анализ и обобщение научно-технической литературы и патентной информации, проведены экспериментальные исследования, математическая обработка результатов, их обсуждение и подготовка к публикации.

Положения, выносимые на защиту четко сформированы в полном соответствии с актуальностью, целью и задачами исследований.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 140 страницах машинописного текста, состоит из введения, основной части (5 глав), заключения, списка литературы и приложения; содержит 24 таблицы

и 26 рисунков. Список литературы включает 150 источников, в том числе 76 - на иностранных языках.

Оценка содержания диссертации, ее стиля и оформления. Содержание диссертации Тягушевой Анны Анатольевны соответствует названию темы и поставленным цели и задачам. Главы диссертации сформированы четко, логично и последовательно; материал изложен полно, аргументированно, стиль написания соответствует общепринятым научным и литературным нормам. Диссертация хорошо иллюстрирована.

Работа выполнена на достаточном методическом уровне и является законченным квалификационным трудом. Положительно оценивая диссертацию в целом, имеются некоторые замечания и пожелания к работе:

1. В работе отмечается эффективность предварительной обработки кабачков электромагнитными полями крайне низких частот, однако отсутствует углублённое обсуждение биофизических механизмов этого воздействия на клеточные структуры и микроорганизмы. Для повышения научной ценности следовало бы более чётко обосновать связь между физическими параметрами обработки и наблюдаемым биохимическим и микробиологическим эффектом.

2. Несмотря на то, что в работе упоминается использование различных сортов и гибридов, детальные исследования проведены в основном на двух образцах («Барбаро» и «Золотой телец»). Такой узкий выбор ограничивает возможности распространения полученных закономерностей на другие сорта кабачков и снижает универсальность предложенной технологии.

3. В исследовании подробно рассматриваются показатели качества сушёных кабачков, однако энергопотребление различных способов сушки (конвективной, инфракрасной и комбинированной) анализируется преимущественно в литературном обзоре. Экспериментальные данные по удельным затратам энергии в условиях авторских испытаний представлены неполно, что затрудняет комплексную оценку эффективности разработанной технологии.

В целом сделанные замечания и выявленные недостатки ни в коей мере не снижают актуальность, практическую значимость и новизну данной работы. В диссертации представлены важные как в научном, так и в практическом отношении результаты, подтвержденные многолетними данными и фактическим материалом.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Считаем возможным рекомендовать в деятельности сельскохозяйственных предприятий и перерабатывающих организаций для внедрения технологии производства сушёных кабачков с применением физических методов воздействия, что позволит снизить потери урожая, повысить устойчивость продукции при хранении и увеличить ассортимент отечественных продуктов длительного срока годности.

Заключение. Диссертационная работа Тягушевой Анны Анатольевны на тему «Разработка технологии сушеных кабачков с применением физических методов воздействия» является завершённой научно-

квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи: обоснование и разработка энергоэффективной технологии переработки кабачков с использованием предварительной обработки электромагнитными полями крайне низких частот и последующей инфракрасной сушки, обеспечивающей увеличение сроков хранения сырья, сохранение витамина С и высоких органолептических свойств готового продукта. Работа соответствует требованиям пунктов 9-11, 13, 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 24 сентября 2013 г. № 842 с изменениями и дополнениями от 26.09.2022 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Тягущева Анна Анатольевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы.

Отзыв подготовлен доцентом, заведующей кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, и.о. декана агрономического факультета ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, доктором сельскохозяйственных наук Хоконовой Маджиной Борисовной.

Отзыв ведущей организации на диссертационную работу Тягушевой Анны Анатольевны рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ протокол № 2 от «26» сентября 2025 г.

Заведующая кафедрой технологии
производства и переработки
сельскохозяйственной продукции,
И.о. декана агрономического факультета
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ
доктор сельскохозяйственных наук
Тел. 89289103704, e-mail: dinakbgsha77@mail.ru



М.Б. Хоконова

Подпись М.Б. Хоконовой заверяю:
Начальник отдела по работе с персоналом
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ



А.Х. Багирова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова». Почтовый адрес организации: 360030, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в.
Телефон: 8 (8662) 40-67-13.
E-mail: kbgsha@rambler.ru
30.09.2025 г.

с отзывом ознакомлена 09.10.25 г.