

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.209.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ
ЦЕНТР САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА, ВИНODEЛИЯ» (МИНИСТЕРСТВО
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело _____
решение диссертационного совета от «30» октября 2025 г. протокол № 7

О присуждении Тягущевой Анне Анатольевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка технологии сушеных кабачков с применением физических методов воздействия» по специальности 4.3.3. Пищевые системы принята к защите 18 августа 2025 г., протокол № 2, диссертационным советом 24.1.209.01 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 350901, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, 39, Приказ Минобрнауки России №32/нк от 28.01.2025 г.

Тягущева Анна Анатольевна, 1993 года рождения, гражданка Российской Федерации. В 2017 г. окончила ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет» по специальности «Садоводство». В 2025 г. окончила аспирантуру ФГБНУ СКФНЦСВВ по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнология, направленности «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства».

Диссертация выполнена в отделе хранения и комплексной переработки сельскохозяйственного сырья КНИИХП – филиал ФГБНУ СКФНЦСВВ.

Научный руководитель Купин Григорий Анатольевич, кандидат технических наук, директор КНИИХП – филиал ФГБНУ СКФНЦСВВ.

Официальные оппоненты: Елисеева Людмила Геннадьевна, доктор технических наук, профессор кафедры индустрии качества Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» (г. Москва); Посокина Наталья Евгеньевна, кандидат технических наук, заведующая лабораторией технологии консервирования Всероссийского научно-исследовательского института технологии консервирования - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (Московская обл., г. Видное) дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» в своем

положительном заключении, подписанном заведующим кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», доктором сельскохозяйственных наук, доцентом Хоконовой Мадией Борисовной указала, что диссертация Тягущева А.А. направлена на создание конкурентоспособной технологии, отвечающей современным вызовам агропромышленного комплекса и потребительскому спросу на высококачественные и безопасные пищевые продукты с длительным сроком хранения. Научные разработки диссертационной работы доведены до практической реализации.

Работа соответствует требованиям п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Тягущева Анна Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

По материалам диссертации опубликовано 15 печатных работ, в том числе 7 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Опубликовано в соавторстве 1 учебное пособие, получен 1 патент на изобретение и 2 свидетельства на программу для ЭВМ. В научных работах отражены все этапы исследований, связанные с разработкой технологии сушки кабачков с применением предварительной обработки электромагнитными полями крайне низких частот (ЭМП КНЧ), изучением влияния режимов обработки и сушки на сохранность витамина С, органолептические и физико-химические показатели, а также на продолжительность хранения готового продукта. Полученные результаты позволили научно обосновать и внедрить эффективные технологические решения, обеспечивающие повышение качества и экономической эффективности производства сушеных кабачков. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Наиболее значимые научные работы, по теме диссертации: 1. Купин, Г.А. Современное состояние рынка кабачков в России / Г.А. Купин, Т.В. Першакова, В.Н. Алешин, А.А. Тягущева, Е.С. Семиряжко // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК. – Продукты здорового питания. – 2022. – № 3. – С. 26-29; 2. Тягущева, А.А. Перспективные способы хранения плодоовощной продукции / А.А. Тягущева, Т.В. Першакова, Г.А.Купин, Т.В. Яковлева, Е.С. Семиряжко // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2022. – № 74(2). – С. 187-203; 3. Купин, Г.А. Математическое моделирование процессов естественной убыли массы кабачков свежих при хранении и разработка программного обеспечения для прогнозирования потерь / Г.А. Купин, Т.В. Першакова, А.С. Бородихин, А.А. Тягущева, Р.Б. Гольдман, В.Н. Алёшин // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2022. – № 77(5). – С. 274-285; 4. Першакова, Т.В. Исследование взаимодействия штаммов *B. SUBTILIS* И *TR. HARZIANUM* патогенных микроорганизмов – возбудителей заболеваний кабачков / Т.В. Першакова, М.В. Бабакина, М.В. Самойленко, А.А. Тягущева // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 7(196). – С. 209-218; 5. Першакова, Т.В.

Исследование влияния различных видов предварительной обработки кабачков перед сушкой на органолептические показатели готового продукта / Т.В. Першакова, Г.А. Купин, Е.С. Семиряжко, А.А. Тягущева // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 6(207). – С. 228-234; 6. Тягущева, А.А. Изучение влияния степени зрелости, параметров хранения и способа обработки на технoхимические показатели кабачков / А.А. Тягущева, Г.А. Купин, В.Н. Алёшин // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2024. – № 86(2). – С. 188-203; 7. Купин Г.А. Комплексное исследование влияния параметров сушки и формы нарезки на физико-химические и органолептические показатели кабачков / Г.А. Купин, Т.В. Першакова, А.А. Тягущева, Е.С. Семиряжко // Вестник КрасГАУ. – 2025. – № 6. – С. 228-244.

На автореферат диссертации Тягущевой Анны Анатольевны поступило 8 отзывов. Все отзывы положительные. В отзывах рецензенты отмечают актуальность темы, научную новизну, теоретическую и практическую значимость исследований, логичность и обоснованность выводов и рекомендаций, делают выводы о том, что соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

Отзывы без замечаний предоставили:

1. Есаулко Наталия Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры садоводства и переработки растительного сырья им. профессора Н.М. Куренного.

2. Щербакова Елена Владимировна – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции ФГБОУ ВО «КубГАУ».

3. Кондратенко Владимир Владимирович – доктор технических наук, доцент, заведующий лабораторией технологии биотрансформации и консервирования ФГАНУ «ВНИИМП».

Отзывы с замечаниями предоставили:

4. Блинникова Ольга Михайловна – доктор технических наук, заведующая кафедрой продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ: автор справедливо указывает на сокращение времени сушки при использовании ИК-нагрева на 25-30 %, что, безусловно, говорит в пользу его энергоэффективности по сравнению с конвективным методом. Однако для полного технико-экономического обоснования необходимы сравнительные данные по удельному энергопотреблению (кВт·ч/кг удаленной влаги) для двух методов с учетом также энергозатрат на работу установки ЭМП КНЧ; отсутствует оценка капитальных затрат на приобретение и внедрение оборудования для ЭМП КНЧ и ИК-сушки, что важно для потенциальных инвесторов.

5. Васюкова Анна Тимофеевна – доктор технических наук, профессор кафедры биотехнологий и продовольственной безопасности ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства им. В.И. Вернадского»: в автореферате представлен выраженный антимикробный эффект и замедление физиологических процессов у кабачков после обработки ЭМП КНЧ.

Однако, научное объяснение механизма данного воздействия представлено в недостаточной степени. Раскрытие этих биофизических и биохимических аспектов значительно усилило бы теоретическую глубину работы и позволило экстраполировать метод на другие виды растительной продукции.

6. Филимонова Елена Юрьевна – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии продуктов питания Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова Е.Ю. Филимонова: в структурной схеме производства сушеных кабачков не приведена технологическая операция по удалению семян (рис. 6, стр. 19).

7. Андреева Вероника Евгеньевна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Химические технологии» ФГБОУ ВО «Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова: в автореферате не приведены детальные методики проведения экспериментов (это, возможно, отражено в полном тексте диссертации); не представлены результаты исследований потребительских предпочтений; было бы полезно дополнительно раскрыть перспективы масштабирования технологии для других овощных культур.

8. Шамкова Наталья Тимофеевна – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры общественного питания и сервиса ФГБОУ ВО «КубГТУ»: в работе отсутствуют данные о том, как комбинированное воздействие ЭМП КНЧ и последующей инфракрасной сушки влияет на структурно-механические характеристики ткани кабачков (прочность, эластичность, клеточная структура). Такая информация важна для прогнозирования поведения продукта при последующем кулинарном использовании (например, регидратации) и могла бы дополнительно обосновать преимущества разработанной технологии с точки зрения сохранения структурной целостности продукта.

Соискатель дал обоснованные ответы на замечания, указанные в отзывах ведущей организации, официальных оппонентов и отзывах, поступивших на диссертационную работу и автореферат.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор технических наук Елисеева Людмила Геннадьевна и кандидат технических наук Посокина Наталья Евгеньевна являются высококвалифицированными специалистами в области пищевых систем и технологий консервирования, имеют значимые публикации по данным направлениям исследований, а Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» известен ведущими разработками в области технологий хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Научная новизна. 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.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

установлены эффективные режимы предварительной обработки кабачков электромагнитными полями крайне низких частот (ЭМП КНЧ), позволяющие увеличить срок хранения кабачков на 5 суток;

выявлены закономерности влияния количества связанной влаги, формы нарезки и метода сушки на продолжительность процесса, сохранность витамина С и органолептические показатели готового продукта;

обосновано применение инфракрасного метода сушки, обеспечивающего сокращение продолжительности процесса на 25–30 % по сравнению с конвективной сушкой, а также максимальное сохранение в готовом продукте термолабильного ингредиента - витамина С;

определены оптимальные параметры комплексной технологии (ЭМП КНЧ и ИК-сушка при 50 °С), обеспечивающей пролонгированный срок хранения и сохранение витамина С на уровне 70–75 % от исходного содержания.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Получены новые знания о механизме воздействия электромагнитных полей крайне низкой частоты (ЭМП КНЧ) на микроорганизмы, присутствующие на поверхности кабачков, и физиологические процессы в их тканях, приводящих к пролонгированию сроков хранения свежего сырья.

Выявлены закономерности влияния количества связанной влаги, геометрической формы нарезки и способа сушки на кинетику процесса удаления влаги, сохранность витамина С и органолептические показатели готового продукта.

Разработан и апробирован научный подход к оптимизации режимов обработки растительного сырья на основе комплекса методов (физического, биохимического, органолептического и кластерного анализа), позволяющий целенаправленно выбирать технологические режимы для достижения заданных показателей качества.

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

выделена группа перспективных сортов и гибридов кабачков отечественной селекции («Барбаро», «Золотой телец»), наиболее пригодных для производства сушеной продукции с высокими потребительскими свойствами;

определена и внедрена в производство эффективная технология переработки, включающая предварительную обработку ЭМП КНЧ и последующую инфракрасную сушку при температуре 50 °С;

определена экономическая эффективность от внедрения разработанной технологии, составляющая 40 350 рублей на 1 тонну выпускаемой продукции;

доказаны преимущества разработанного способа, заключающиеся в увеличении сроков хранения свежего сырья, сокращении продолжительности сушки на 25–30 %, максимальном сохранении витамина С (70–75 %) и достижении высоких органолептических показателей готового продукта.

Результаты исследований внедрены в ОПХ «Центральное». Внедрение технологии обеспечит дополнительные экономические эффекты: повышение конкурентоспособности продукции за счет снижения себестоимости, сокращение производственных потерь и снижение риска порчи продукта.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты и выводы подтверждены большим объемом данных, полученных в результате многократных лабораторных и опытно-промышленных испытаний с использованием стандартизированных методик и современного аналитического оборудования;

теоретические положения построены на анализе современных исследований в области воздействия физических полей на растительные ткани и процессов сушки пищевых продуктов;

исследование основано на анализе подходов к решению актуальных проблем продовольственной безопасности и сокращения потерь сельхозпродукции;

использованы данные физико-химических, микробиологических, органолептических анализов, а также результаты ядерно-магнитной релаксации;

использованы современные подходы, методики сбора и обработки исходной информации;

установлено, что результаты диссертационных исследований являются уникальными и отличаются научной новизной.

Личный вклад соискателя состоит в проведении анализа и обобщении научно-технической литературы и патентной информации; проведении экспериментальных исследований, математической обработке результатов, их обсуждении и подготовке к публикации.

Диссертация «Разработка технологии сушеных кабачков с применением физических методов воздействия» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствует пунктам 4, 10, 30 паспорта специальности 4.3.3. Пищевые системы, а также критериям п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842.

В ходе защиты диссертации критические замечания высказаны не были.

На заседании «30» октября 2025 г. диссертационный совет 24.1.209.01 принял решение: за научное и практическое решение научной задачи, значимой для развития пищевой и перерабатывающей промышленности, связанной с разработкой ресурсосберегающей технологии производства сушёных кабачков с применением предварительной обработки электромагнитными полями крайне низких частот и инфракрасной сушки, обеспечивающей пролонгированный срок хранения свежего сырья, высокую сохранность витамина С (70–75 % от исходного уровня) и высокие потребительские свойства готового продукта, востребованного для обеспечения продовольственной безопасности и импортозамещения в Российской Федерации, присудить Тягуцовой А.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 20, против – нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

«30» октября 2025 г.



Е.А. Егоров

Е.Н. Якименко