



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

236022, г. Калининград, Советский пр. 1, Телефон: (4012) 995901 Факс: (4012) 995346

ОГРН 1023900592561 ИНН 3904014891 КПП 3906011001 ОКПО 00471544

E-mail: rector@klgtu.ru Официальный сайт: www.klgtu.ru

30.05. 2023 г. № _____
на № _____ от _____.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Калининградский
государственный технический
университет» кандидат физико-
математических наук, доцент
Кострикова Н.А.
_____ 2023 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

**федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Калининградский государственный технический
университет» на диссертацию Коротких Павла Сергеевича «Научно-
практические аспекты технологии холодильного хранения рыбной
продукции в среде, обогащенной диоксидом углерода», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
4.3.3. Пищевые системы (технические науки)**

Актуальность темы диссертационного исследования. Рыба и
рыбопродукты — необходимый источник питания ввиду полезности
ингредиентного состава для организма человека. Стратегия развития
рыбохозяйственного комплекса России (утверждена до 2030 г.) состоит в
обеспечении национальной продовольственной безопасности. В настоящее время
поставленные задачи успешно реализуются: ежегодный прирост объемов улова
рыбы и гидробионтов составляет 4,2 %, что привело к увеличению сырьевых
ресурсов в перерабатывающих отраслях, увеличению объемов производства

товарной рыбы и расширению ассортимента рыбопродуктов. Сложившаяся ситуация, связанная с введением санкций, требует проведения незамедлительных мероприятий по импортозамещению и развитию отечественных технологий хранения на основе инновационных технологических решений. Работа, представляет реальный практический интерес для обобщения опыта по применению технологий снижения усушки.

Таким образом, исследование, направленное на разработку и исследование технологии холодильного хранения рыбной продукции в среде, обогащенной диоксидом углерода, имеет большие перспективы, является актуальным и востребованным.

Научная новизна исследования и полученных результатов.

1. Исследовано влияние различных видов пищевых покрытий и режимов хранения сушено-вяленой и копченой рыбы на потери влаги, изменение качества и физико-химических свойств.

2. Научно обоснована технология хранения сушено-вяленой и копченой рыбы при различных температурных режимах, как в среде диоксида углерода, так и с применением различных пищевых покрытий. Предложена математическая модель влагопотери в процессах хранения сушено-вяленой и копченой рыбы при различных технологических режимах.

3. Разработана балльная шкала для многофакторной органолептической оценки качества сушено-вяленой и копченой рыбы, выявлены закономерности изменения микробиологических показателей безопасности сушено-вяленой и копченой рыбы.

4. Разработана техническая документация на способы хранения сушено-вяленой и копченой рыбы. Произведены испытания предложенной технологии в условиях промышленного предприятия. Проведена производственная проверка усовершенствованной технологии хранения сушено-вяленой и копченой рыбы на ряде предприятий.

5. Произведен экономический расчет внедрения метода хранения сушено-вяленой и копченой рыбы с применением диоксида углерода на производстве, который также подтверждает эффективность предложенных решений.

Практическая значимость диссертационного исследования. По

результатам исследования разработана технология и принципиальная схема хранения рыбной продукции в среде, обогащенной диоксидом углерода.

Предложена эффективная технология хранения сушено-вяленой и копченой рыбы в среде, обогащенной диоксидом углерода. Установлены нормы расхода диоксида углерода.

Получены патенты:

Способ хранения сушено-вяленой и копченой рыбы в среде диоксида углерода (Пат.№2728222РФ, МПКА23В4/00(2006.01).

Установка для транспортировки продуктов в среде диоксида углерода (Патент №2723500 РФ, МПК В65D88/74 (2006.01).

Разработаны и утверждены ТУ и ТИ № 10.20.23-280-02068309-2021 «Рыба сушено-вяленая, хранимая в среде диоксида углерода», которые могут быть использованы производителями и ритейлерами сушено-вяленой и копченой рыбы.

Проведены производственные испытания в условиях ООО «Алинкино», ООО «Инноватор» и ООО «Технохолд» Кемеровской области.

Рассчитан ожидаемый экономический эффект от внедрения предложенной технологии.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 4 глав, заключения, списка используемых источников и приложений.

Во введении обоснована актуальность работы, сформированы цель диссертационной работы и задачи исследования, обозначены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе рассмотрены вопросы, связанные с современным состоянием производства вяленой и копченой рыбы и способами ее хранения и реализации, а также научные и практические аспекты существующих способов уменьшения усушки вяленой и копченой рыбы в процессе хранения.

Во второй главе описаны принципы организации работы, требования к объектам исследований и оборудованию, методы исследований.

В третьей главе «Результаты исследований и их обсуждение» представлены результаты исследования влияния пищевых пленкообразующих покрытий на ингибирование развития микроорганизмов и увеличение срока хранения вяленой и копченой рыбы в процессе хранения, а также физико-химических свойств CO₂ на

сохранение качества, увеличение срока хранения и уменьшения усушки вяленой и копченой рыбы в процессе хранения. Описан метод по совершенствованию методики расчета времени обезвоживания в процессах хранения вяленой и копченой рыбы.

В четвертой главе «Практическая реализация результатов исследований» представлен расчет ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологии уменьшения усушки вяленой и копченой рыбы, а также результаты производственных испытания усовершенствованной технологии хранения вяленой и копченой рыбы с применением диоксида углерода.

В заключении сделаны основные выводы по результатам работы.

Работа изложена на 151 странице машинописного текста, содержит 27 рисунков, 16 таблиц, 11 приложений. Список литературы содержит 128 источников.

Оценка содержания диссертации, степень обоснованности и достоверности результатов исследования. Диссертационная работа Коротких П.С. оформлена в соответствии с требованиями ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Список использованной литературы оформлен в соответствии с действующим стандартом. Разделы диссертации имеют логичное построение, четко и последовательно изложены. В тексте диссертации представлены достаточно информативные рисунки, схемы и таблицы. Основные результаты и выводы логичны, обоснованы и достоверны.

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается достаточным количеством наблюдений (3-5-кратной повторностью), применением стандартных и современных методов исследования, соответствующих поставленным в работе целям и задачам. Научные положения, выводы и рекомендации, сформированные в диссертации, подкреплены фактическими данными, наглядно продемонстрированы в приведенных таблицах и рисунках.

Основные положения и результаты исследований диссертационной работы были предметом докладов и обсуждений на научно-технических мероприятиях различного уровня. Основное содержание диссертации опубликовано в 16 научных работ, в том числе 3 публикации в изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus, 5 статей – в журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки

и высшего образования Российской Федерации для публикации основных положений кандидатской диссертации, 6 статей – в материалах конференций, также получены 2 патента РФ на изобретение. Опубликованные работы соответствуют основному содержанию диссертации.

Выше сказанное, позволяет сделать вывод об обоснованности и достоверности результатов научных исследований, проведенных Коротких П.С. В соответствии с поставленной целью исследования все определенные автором задачи успешно решены, что позволяет считать диссертационную работу соискателя законченным научным трудом.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации. Автореферат отражает основные положения диссертации, характеризует системообразующие элементы и этапы научной работы, наглядно представляет соответствие решаемых задач и основных результатов и выводов.

Личный вклад автора. Личный вклад Коротких П.С. в решение научной задачи специальности состоит в обобщении и анализе научно-технических отечественных и зарубежных источников информации в области технологии холодильного хранения рыбной продукции в среде обогащенной диоксидом углерода; определении цели, задач, методологии работы; разработке технологии хранения рыбной продукции в среде обогащенной диоксидом углерода; организации и проведении научно-практических исследований, получении, обработке результатов, их научной и промышленной апробации.

Вопросы к соискателю и замечания. Несмотря на общую положительную оценку диссертационной работы, в ходе её рассмотрения возникли некоторые вопросы и замечания:

1. В главе 2 на странице 44 представлены два метода определения кислотного числа жира, при этом не указано какой именно метод использовался при проведении исследований и почему.
2. На рисунке 2.4 представлены кривые конечного время сублимации сухого льда в потоке воздуха при различной температуре окружающей среды, не указана скорость движения воздуха.
3. На странице 58 представлен аппарат для хранения вяленой и копченой рыбы в среде диоксида углерода оснащённый термодатчиком для контроля

температуры в камере и регулирования интенсивности охлаждения, однако не представлены его характеристики и принцип работы.

4. В таблицах 3.5 и 3.6 не указаны доверительные интервалы значений контролируемых параметров: массы продукта и продолжительность хранения.

5. Автор приводит таблицу 3.4 «Микробиологические показатели копченой рыбы (камбала) с пленочным покрытием на основе моноглицерида после хранения». При этом не указываются условия хранения, следует пояснить.

Сделанные замечания не являются принципиальными и не снижают научную и практическую значимость результатов представленной работы, а также не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы П.С. Коротких.

Заключение. Анализ представленных материалов и сделанных выводов дает основание полагать, что диссертационная работа Коротких Павла Сергеевича является законченной, самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические, технологические решения и разработки, имеющие значение для создания и развития высокоэффективной технологии холодильного хранения рыбной продукции в среде, обогащенной диоксидом углерода.

По объему, содержанию и уровню выполненных теоретических и практических исследований, диссертационная работа Коротких П.С. «Научно-практические аспекты технологии холодильного хранения рыбной продукции в среде обогащенной диоксидом углерода» соответствует требованиям п.п. 9 - 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Коротких Павел Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы (технические науки).

Официальный отзыв на кандидатскую диссертацию Коротких Павла Сергеевича «Научно-практические аспекты технологии холодильного хранения рыбной продукции в среде обогащенной диоксидом углерода» составлен доктором технических наук Ульрих Еленой Викторовной (специальность 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

(технические науки)) и утвержден на заседании ученого совета института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «24» апреля 2023 года, протокол № 4.

Профессор кафедры производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции доктор технических наук, доцент

Е.В. Ульрих

Директор института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «КГТУ», доктор биологических наук, доцент

В.В. Верхотуров

Выражаю согласие на обработку персональных данных

Организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет»

Адрес: 236022, Российская Федерация, Калининградская область, г. Калининград,

Советский проспект, 1

Телефон: +7(4012)99-59-01

Сайт: www.klgtu.ru

