

В диссертационный совет
Д 24.2.315.05 при ФГБОУ ВО
«Кемеровский государственный
университет»

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу **Коротких Павла Сергеевича на тему
«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

Актуальность темы выполненной работы.

В настоящее время приоритетным направлением является разработка и совершенствование технологий хранения водных биоресурсов для обеспечения населения качественной и безопасной пищевой продукцией, что отмечено в Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса России на период до 2030 г. и Доктрине продовольственной безопасности РФ. В соответствии с этим хозяйственным субъектам требуется формирование условий перехода на инновационный путь развития для обеспечения повышения активности и роста конкурентоспособности на отечественном и мировом рынках. На современном этапе рыбная продукция составляет важную часть рациона значительной группы населения. При этом продолжительность хранения рыбной продукции ограничена. В процессе хранения рыбной продукции протекают окислительные, протеолитические и физико-химические процессы, связанные с потерей влаги, в результате чего появляются потери массы продукта. Поэтому разработка и совершенствование технологий хранения рыбной продукции позволит расширить ассортимент рыбопродуктов, повысить их качество и продолжительность хранения, а также существенно снизить потери.

В связи с этим, диссертационное исследование, выполненное Коротких П.С., посвященное научно-практическим аспектам технологии холодильного хранения рыбной продукции в среде обогащенной диоксидом углерода является актуальным и своевременным и подтверждено приоритетами государственной политики развития рыбохозяйственного комплекса РФ.

Научная новизна исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

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 для науки и производства, полученных автором диссертации результатов.

Выполненный комплекс теоретических и экспериментальных исследований позволил автору добиться следующих результатов.

Получены патенты:

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

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

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

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

Производственные испытания проведены в условиях ООО «Алинкино», ООО «Инноватор» и ООО «Технохолд» Кемеровской области. Проведенные испытания показали рациональность и эффективность предложенных методик.

Достоверность результатов и основных выводов диссертации

Научные положения, выводы, рекомендации и предложения производству, вытекающие из полученных результатов проведенных исследований, научно обоснованы и непосредственно связаны с получением новых экспериментальных данных. Структура диссертации логична, грамотно представлена, экспериментальные исследования проведены с использованием современных методов анализа и измерительных приборов, включая микроструктурные, сенсорометрические. Результаты статистически

обработаны, применены методы математического моделирования, проведена практическая апробация в производственных условиях и научной общественности. Вышеизложенное дает возможность судить о достоверности полученных данных, которая сомнений не вызывает. Экспериментальные исследования носят комплексный и завершённый характер. Научные положения достаточно широко обсуждены и одобрены на научных конференциях различного уровня, включая международные и российские, а также опубликованы в научных изданиях, в том числе зарубежных и рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Диссертационная работа Коротких П.С. содержит результаты, выводы и рекомендации, которые следует считать обоснованными и достоверными.

Оценка содержания работы, её завершенность

Во *введении* обоснована актуальность темы исследования, сформулированы цели, научная новизна диссертационной работы, ее теоретическая и практическая значимость, представлены научные положения, выносимые на защиту, а также структура и объем работы.

В первой главе «Литературный обзор» рассмотрены вопросы актуальности производства вяленой и копченой рыбной продукции, особенности технологии ее хранения, а также характеристика и сферы применения пищевых покрытий и диоксида углерода.

Во второй главе «Организация работы, объекты и методы экспериментальных исследований» автор приводит описание организации проведения экспериментальных исследований, особенности создания аппарата для хранения сушено-вяленой и копченой рыбы в среде диоксида, устройство и принцип функционирования. Здесь также представлены методы и объекты исследований: микробиологических, органолептических и физико-химических показателей.

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; влияние пищевых покрытий на основе моноглицерида на гидролитические и окислительные изменения поверхностного жира рыбы при холодильном хранении и уменьшение потери массы в процессе усушки; влияние физико-химических свойств CO₂ на сохранение качества, увеличение срока хранения и уменьшения усушки вяленой и копченой рыбы в процессе хранения. Предложен усовершенствованный метод расчета времени обезвоживания в процессах хранения для 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,

Результаты производственных испытаний усовершенствованной технологии хранения вяленой и копченой рыбы с применением диоксида углерода.

Также представлена, разработанная автором, технологическая схема технологии хранения вяленой и копченой рыбы и методология ее реализации.

Автореферат отражает основные положения и выводы диссертации.

Замечания по содержанию диссертации.

Отмечая актуальность, научную обоснованность и практическую значимость диссертационной работы, необходимо обратить внимание автора на определенные спорные моменты и недостатки исследования, к которым, следует отнести следующие:

1. Автором в главе 2 разделе 2.3 «Разработка балльной шкалы для оценки органолептических показателей качества вяленой и копченой рыбы» на стр. 60-69, в том числе в табл. 2.2 и 2.3 подробно описана разработанная методика. Желательно пояснить какие отличия от нормативных требований предложены автором диссертации.

2. На стр. 70-72 автор диссертации подробно описывает результаты изучения подготовленных лабораторных образцов пленкообразующих покрытий. Однако, не в таблицах, не в графическом виде не показано исследуемое количество покрытий, что требуется уточнить.

3. Одним из этапов работы (глава 2, стр. 39) предусмотрено определение методики приготовления покрытий. Однако, в тексте диссертации и автореферата она не представлена. Хотелось бы получить от автора работы соответствующее пояснение.

4. В работе не приведена оптимизированная рецептура пленочного покрытия. Также осталось неясным по каким параметрам и критериям определяли оптимальный состав компонентов, входящих в пленочное покрытие.

5. В главе 4 Практическая реализация результатов исследований приведены данные производственных испытаний усовершенствованной технологии хранения вяленой и копченой рыбы с применением диоксида углерода на рис. 4.1 представлена блок-схема реализации усовершенствованной технологии хранения вяленой и копченой рыбы. Желательно пояснить, какие изменения произведены в предложенной новой технологии и какой эффект будет получен в отличии от традиционных решений.

Указанные замечания не являются принципиальными и не снижают общей положительной оценки, представленной на оппонирование диссертационной работы.


Заключение.

Диссертационная работа Коротких П.С. «Научно-практические аспекты технологии холодильного хранения рыбной продукции в среде обогащенной диоксидом углерода» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные технологические и технические разработки, связанные с хранением сушено-вяленой и копченой рыбы и методы снижения ее усушки.

Отмечая актуальность темы работы, высокий уровень ее исполнения,

научную новизну, практическую значимость и достоверность полученных результатов, следует считать, что выполненная диссертационная работа в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г № 842, а её автор **Коротких Павел Сергеевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

Официальный оппонент:
доктор технических наук, доцент
начальник центра по работе с проектами
Ассоциации «Технологическая платформа
«Технологии пищевой и перерабатывающей
промышленности АПК – продукты здорового питания»


Соколов Александр Викторович

« 26 » 05 2023 г.

Подпись Соколова Александра Викторовича удостоверяю:

Начальник организационно-
административного центра
Ассоциации «Технологическая платформа
«Технологии пищевой и перерабатывающей
промышленности АПК – продукты здорового питания»

приказ № 8 от 13.09.2023



Сухарева И.А.

Адрес: 394036, г. Воронеж, пр-т Революции, 19, оф. 409
E-mail: sokol993@yandex.ru
Тел.: +7 (473) 255-55-57; +7 (920) 4090766