

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную Тимошенко Ирины Алексеевны на тему «**Разработка технологии натуральных рыбных полуфабрикатов с использованием антимикробных композиций**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Актуальность диссертационной работы

Деятельность рыбохозяйственного комплекса РФ направлена на обеспечение продовольственной безопасности, увеличение объёмов качественной конкурентоспособной продукции, поставляемой на внешний и внутренний рынки и, как следствие, достижение оптимального и устойчивого потребления пищевой рыбной продукции населением Российской Федерации.

Наибольший объем потребления среди рыбной продукции приходится на мороженую продукцию, спрос у населения на которую остается достаточно высоким. Значительный интерес представляют полуфабрикаты из охлажденной и мороженой рыбы в виде тушки, рыбы-куска, филе, филе-куска, стейков, фарша рыбного с панировкой или без панировки. Данные виды продукции, упакованные в потребительскую упаковку под вакуумом или без вакуума, с использованием новых видов пленки, имеют привлекательный внешний вид, высокие гастрономические качества.

Для решения вопроса повышения потребления рыбной продукции необходимо увеличить объем и расширить ассортимент рыбных кулинарных полуфабрикатов, рыбных кулинарных изделий, совершенствовать режимы их кулинарной обработки, в том числе с использованием технологий sous-vide, сохраняющих пищевую и биологическую ценность исходного рыбного сырья.

Эффективным подходом к решению этой проблемы является разработка и внедрение в производство технологий, обеспечивающих гарантированное качество, безопасность рыбных полуфабрикатов и изделий без использования химических консервантов.

Поставленная автором задача по поиску новых технологических решений для сохранения качества охлажденного рыбного сырья имеет социальную, научную и практическую значимость, поскольку неразрывно связана не только с проблемой обеспечения здоровья населения, но и с вопросом рационального использования объектов аквакультуры и промысловых видов пресноводных рыб.

В связи с этим диссертационная работа Тимошенко И.А., посвященная разработке технологии натуральных рыбных полуфабрикатов с использованием антимикробных композиций, является своевременной и актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, выносимые автором на защиту, обоснованы и подтверждены результатами проведенных экспериментальных исследований. Теория построена на основе данных зарубежных и отечественных источников. Идея работы базируется на анализе литературных источников, а также на экспериментальных данных, полученных автором лично в процессе выполнения работы. Обоснованность полученных результатов обеспечивается статистической обработкой экспериментальных данных с применением программ Statgraphics 16.1 и Microsoft Excel 2007.

Материалы диссертации апробированы на научных конференциях, в том числе международных. Все публикации, цитированные в автореферате, в достаточной мере отражают основное содержание диссертации.

Достоверность и новизна исследований, полученных результатов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием общепринятых органолептических, физико-химических, биохимических, микробиологических, морфологических методов исследований сырья и готовой продукции, а также статистических методов компьютерного моделирования и оптимизации параметров технологических процессов. Представленные в работе таблицы, рисунки, используемые экспериментальные методы, трехкратная повторность экспериментов и статистическая обработка получаемых данных свидетельствуют о том, что результаты достоверны и достаточны для проведения их обобщения и анализа.

Научная новизна исследований заключается в:

- определении зависимости эффективности действия антимикробных композиций (далее по тексту – АК) серии «Дилактин» на основе молочной кислоты и лактатов натрия и кальция на подавление роста бактериальной микрофлоры при холодильном хранении натуральных рыбных полуфабрикатов для увеличения их сроков годности;

- установлении бактериостатической активности АК серии «Дилактин» на основе молочной кислоты и лактатов натрия и кальция по отношению к тест-культурам *Escherichia coli* и *Bacillus Subtilis*;

- оптимизации состава антимикробных композиций для обработки тушек форели и щуки фиксацией (погружением) и инъектированием после разделки на филе с помощью метода факторного эксперимента;

- выявлении влияния антимикробной обработки рыбных полуфабрикатов на снижение динамики гидролиза липидов и триглицеридов.

Практическая значимость работы состоит в разработке и апробации в производственных условиях ООО «Океан Трейдинг Компани-П» и ООО «АПШЕТИТПРОМ» (г. Санкт-Петербург) натуральных рыбных полуфабрикатов и полуфабрикатов ВСГ филе-кусочек из форели и щуки с применением антимикробных композиций; разработке и утверждении технической документации: ТУ и ТИ 10.20.11-021-38524349-2018 (производство натуральных рыбных полуфабрикатов с использованием антимикробных композиций) и ТИ 10.20.11-022-38524349-2018 (производство полуфабрикатов высокой степени готовности).

Экспериментальные и методические разработки внедрены в учебный процесс и включены в учебно-методический комплекс образовательной программы магистратуры «Организация производства и обслуживания на предприятиях индустрии питания» направления 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания».

Новизна технических решений подтверждена патентами РФ № 2571797 «Антимикробная композиция для производства пресервов, полуфабрикатов из разделанной рыбы» (2014 г.) и № 2625499 «Способ производства рыбных полуфабрикатов» (2015 г.).

Соответствие диссертации и автореферата требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»

Диссертационная работа состоит из введения, главы с обзором литературы, раздела с организацией эксперимента, описанием объектов и методов исследований, раздела с описанием способа антимикробной обработки рыбного сырья и полуфабрикатов и раздела, содержащего результаты разработки технологии, заключения, списка использованных источников, содержащего 173 источника отечественных и зарубежных авторов и приложений. Работа изложена на 146 страницах, содержит 38 таблиц, 32 рисунка и 14 приложений.

Автореферат изложен на 23 страницах, включает 4 рисунка, 8 таблиц и содержит сведения о 16 печатных работах, в том числе, 2 – в изданиях, рекомендованные ВАК при Минобрнауки России для публикаций результатов диссертационных исследований, 1 – в издании, индексируемом в Scopus, 13 – в иных изданиях и 2 – в патентах РФ в соавторстве.

Материалы, представленные в автореферате, соответствуют данным диссертационной работы. Опубликованные автором научные труды достаточно полно отражают содержание диссертационного исследования.

Диссертация и автореферат по содержанию, структуре и объему соответствуют требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Анализ содержания диссертации показывает, что работа включает все необходимые компоненты научного исследования: аналитический обзор литературы, формулировку цели и задач исследования, методологию организации работы, обсуждение основных полученных результатов, заключение по результатам работы.

На основании аналитического обзора литературных источников, касающихся современных технологий переработки рыбного сырья, созданию новых видов полуфабрикатов, способов кулинарной обработки изделий из рыбы обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования.

Для научного обоснования способа антимикробной обработки рыбного сырья и полуфабрикатов проведены исследования бактериостатических свойств используемых в работе композиций серии «Дилактин» по отношению к тест-культурам *Escherichia coli* и *Bacillus Subtilis*, а также различных способов обработки тушек и филе форели и щуки с использованием антимикробных композиций АК-1-3, в том числе, погружением тушек рыбы в раствор АК с последующей фиксацией и инъектированием рыбы после разделки на филе растворами АК ручным посолочным инъектором. Показано, что независимо от вида рыбы оптимальная концентрация АК-1 для инъектирования рыбы составляет $(2 \pm 0,5)$ % от массы рыбы при соотношении АК-1 и рыбы – 1:50 по массе при pH 5,8.

В диссертационной работе приведены результаты исследований по разработке технологии рыбных полуфабрикатов из форели и щуки с применением АК, изучено влияния антимикробной обработки на показатели качества и безопасности продукции и обоснованы оптимальные сроки годности натуральных рыбных полуфабрикатов из форели и щуки.

Проведено усовершенствование способа тепловой обработки натуральных рыбных полуфабрикатов из форели и щуки с применением элементов технологии sous-vide, что позволило увеличить выход рыбных полуфабрикатов ВСГ из форели и щуки и сроки годности при холодильном хранении до 15 суток.

Достоверность проведенных исследований и апробации полученных результатов подтверждается представленной информацией о разработанной документации, актами промышленной апробации, актами внедрения результатов диссертационного исследования в учебный процесс, протоколами исследований, информацией о патентах.

Диссертация содержит значительный объем экспериментальных исследований, проведенных на современном уровне. Подробно описаны результаты экспериментальных исследований и проведен их анализ.

Заключение содержит 7 пунктов, которые характеризуют конечные результаты представленной работы.

При общей положительной оценке диссертационной работы имеются следующие замечания:

1. Первая глава диссертационной работы носит название «Современные аспекты использования биоконсервантов в технологии натуральных рыбных полуфабрикатов», а в выводах по обзору литературы автор пишет, что представлены сведения о процессах, вызывающих биоповреждения тканей рыб при холодильном хранении. Однако в обзоре литературы не раскрыто понятие «биоконсерванты» и какие процессы подразумеваются под понятием «биоповреждение».

2. В таблице 10 диссертационной работы приведены данные по микробиологическим показателям охлажденной рыбы на соответствие требования ТР ТС 021/2011. Не ясно почему отсутствует ссылка на ТР ЕАЭС 040/2016, так как ряд микробиологических показателей на пищевую рыбную продукцию регламентируется этим техническим регламентом. Кроме того, целесообразно было привести не только нормативные значения, но и реальные данные по изученным объектам.

3. В главе 3 диссертационной работы приведены результаты исследований бактериостатических свойств композиций серии «Дилактин» по отношению к тест-культурам *Escherichia coli* и *Bacillus Subtilis*, однако отсутствует обоснование целесообразности выбора именно этих культур для определения антибактериальной активности АК.

4. Не ясно, с какой целью в таблице 26 диссертационной работы приведены данные пищевой ценности рыбных полуфабрикатов ВСГ в пересчете на сухое вещество, а на странице 76 диссертационной работы и на странице 18 автореферата написано, что рыбные полуфабрикаты ВСГ имеют высокую пищевую ценность: содержание белка в них составляет 20,5 % (форель) и 19,5 % (щука) и жира 0,4 % и 8,7 %, соответственно.

5. В диссертационной работе использован термин «полуфабрикаты высокой степени готовности». Данный термин отсутствует в действующей нормативной документации, рекомендуемый термин для продукции прошедшей тепловую обработку до полной кулинарной готовности «кулинарное изделие». С какой целью был использован в работе новый термин?

6. По тексту диссертационной работы и автореферата наблюдается разночтение в указанном номере технических условий и технологической инструкции.

Однако следует отметить, что сделанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы и могут быть учтены автором при дальнейших исследованиях.

Заключение по диссертационной работе

На основании проведенной экспертизы диссертационной работы и автореферата считаю, что работа Тимошенковой Ирины Алексеевны на тему «Разработка технологии натуральных рыбных полуфабрикатов с использованием антимикробных композиций», представляет собой завершённый научно-квалификационный труд, выполненный автором самостоятельно, имеющий научную новизну, практическую значимость и посвященный решению актуальной задачи. Результаты работы в полной мере и своевременно доведены до научного сообщества. Научные положения, выводы, рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, убедительно аргументированы и получены в результате обобщения теоретического и экспериментального материала. Технологические решения, предложенные автором, прошли промышленную апробацию.

Все вышеизложенное дает основание считать, что представленная диссертационная работа полностью соответствует требованиям, установленным пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), а её автор – Тимошенкова Ирина Алексеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по научной

специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Официальный оппонент,
заместитель руководителя департамента
по вопросам качества пищевой рыбной продукции
Департамента мониторинга среды обитания,
водных биоресурсов и продуктов их переработки
Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Всероссийский
научно-исследовательский институт рыбного
хозяйства и океанографии»
доктор технических наук,
профессор

Любовь Сергеевна Абрамова

107140, г. Москва, ул. В. Красносельская, 17
E-mail: abramova@vniro.ru
Тел. +7-499-264-35-91
Моб. тел. +7-915-064-77-04

Подпись Любви Сергеевны Абрамовой удостоверяю
ученый секретарь ФГБНУ «ВНИРО»
кандидат технических наук, доцент



Марина Владимировна Сытова

10.04.2020 г.