



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279,
ОКПО 02068574

Политехническая ул., 29. Санкт-Петербург, 195251
тел.: +7(812)297 2095. факс: +7(812)552 6080
office@spbstu.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научно-
организационной деятельности, д.т.н.

Ю.С. Клочков



08.06.2022 № НОД-64/22 мср
на № _____ от _____

ОТЗЫВ

ведущей организации **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»** на диссертационную работу **Гужовой Виктории Федоровны** на тему: **«Обоснование получения и применения обогащенной фитокомпонентами соли в технологии копченой сельди балтийской (*Clupea harengus membras*)»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств**

Актуальность темы диссертационной работы

В современных экономических условиях на рынке рыбных товаров активно развивается сегмент, связанный с производством высокотехнологичных пищевых продуктов из отечественного рыбного сырья. Основным объектом лова Балтийского моря является сельдь балтийская (салака). Наиболее востребованными у потребителей являются салака горячего копчения. Несмотря на консервирующее действие дыма, рыба горячего копчения имеет ограниченный срок хранения. Целесообразным является улучшение консервирующего потенциала копченой рыбы и ее органолептической привлекательности путем использования пищевой соли, обогащенной натуральными растительными добавками, улучшающими гастрономическую привлекательность и консервирующий эффект готовой продукции. Поэтому, представленные в диссертационной работе исследования антимикробных свойств соли, обогащенной фитокомпонентами и ее использование на стадии посола салаки перед ее копчением, являются своевременными и актуальными.

Научная новизна исследований и достоверность результатов

Научно обосновано применение растительных компонентов чеснока (*Allium sativum*), куркумы (*Curcuma longa*), паприки (*Capsicum annuum L.*), зверобоя (*Hypericum perforatum*) и ноготков лекарственных (*Flores Calendula officinalis*) в составе обогащенной фитоконпонентами соли при подготовке соленого полуфабриката, позволяющее усовершенствовать технологию горячего копчения салаки (*Clupea harengus membras*) с получением готовой продукции, обладающей привлекательными вкусо-ароматическими характеристиками и цветом, выраженными антиоксидантными свойствами. Методом фотонной корреляционной спектроскопии установлены особенности влияния фитоконпонентов на процесс диффузии соли в рыбу при подготовке соленого полуфабриката способом сухого посола. Исследован антимикробный эффект соли, обогащенной фитоконпонентами в отношении естественной микрофлоры салаки и антиоксидантное действие соли, обогащенной фитоконпонентами на липиды салаки, сохраняющиеся после термической обработки при горячем копчении.

Достоверность результатов, полученных Гужовой В.Ф. в ходе теоретических и экспериментальных исследований, подтверждена достаточным объемом теоретических и экспериментальных исследований. Научные результаты выполненной работы обладают высокой степенью достоверности и воспроизводимостью экспериментальных данных, что подтверждается применением современных методов математической обработки экспериментальных данных и сопоставимостью результатов эксперимента.

Основные результаты диссертации опубликованы в 16 печатных работах. Основные результаты работы апробированы на научных конференциях различного уровня. Технология технологии салаки горячего копчения с солью, обогащенной фитоконпонентами апробирована в производственных условиях ООО «ФУД ТИМ» (г. Калининград), что подтверждает достоверность научных выводов и рекомендаций, разработанных в ходе работы над заявленной темой исследования. В работе представлен аналитический обзор научных публикаций по исследуемой проблеме и на его основе сформулированы цель и задачи исследования. Автор диссертационного исследования аргументированно обосновал объекты и методы исследования, а также выбранный состав соли, обогащенной фитоконпонентами и усовершенствованную технологию приготовления салаки горячего копчения.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов для развития технической отрасли науки

Полученные в диссертационной работе Гужовой Виктории Федоровны результаты имеют теоретическое и практическое значение для развития научных исследований в области современных способов посола и копчения рыбы с применением фитокомпонентов, которые могут быть использованы в учебном процессе при реализации основных образовательных программ высшего образования по направлениям подготовки бакалавров и магистров, входящим в состав УГСН 19.00.00. «Промышленная экология и биотехнологии».

Практическая значимость работы подтверждена пакетами разработанной нормативной документации (ТУ и ТИ 10.89.19.150-010-00471544-2021 «Соль, обогащенная фитокомпонентами», ТУ и ТИ 10.20.2-012-00471544-2021 «Полуфабрикат из салаки соленый, обогащенный фитокомпонентами» и ТУ и ТИ 10.20.2-011-00471544-2021 «Салака горячего копчения, обогащенная фитокомпонентами»), также апробацией и внедрением в промышленное использование разработанных технологий.

Публикации по теме диссертации

Основные результаты диссертации опубликованы в 16 печатных работах, в том числе, 4 – в изданиях, рекомендованные ВАК при Минобрнауки России для публикаций результатов диссертационных исследований, 12 – в иных изданиях.

Замечания по диссертационной работе

1. Объем литературного обзора составляет менее 10 % от объема диссертационной работы, что является недостаточным и не позволяет в полной мере обосновать выбор способа посола и необходимость проведения заявленных научных исследований, в том числе, почему чеснок, паприка..., какие вещества именно в этих фитокомпонентах обладают антиоксидантными, консервирующими, вкусоароматическими и т.д. свойствами; почему выбрана именно дешевая рыба салака, для которой успешно применяется сухой или мокрый посол.
2. Процесс сухого посола рыбы основан на закономерностях, связанных не только с диффузионным переносом соли в рыбу, но и осмотическим переносом воды из тканей рыбы. В работе отсутствуют исследования осмотического переноса влаги из тканей рыбы, что снижает эффективность оценки влияния фитокомпонентов в процессе посола.
3. Обоснование выбора объектов исследования соискатель приводит в главе 3 «Результаты исследований и их обсуждение», при этом характеристики

химического состава, данные о вылове рыбы и прочее заимствованы из литературных источников, что не позволяет отнести их к экспериментальной части диссертации. Целесообразно было бы эту информацию поместить в литературный обзор.

4. В диссертации и автореферате отсутствует информация об обосновании сроков годности и температурных условиях хранения смесей соли и фитокомпонентов.

5. Исследования антимикробной активности СОФ проводились на тестовых культурах, выделенных из естественной микрофлоры рыбного полуфабриката, при этом микробиологические исследования готовой продукции в работе отсутствуют. Поскольку технология изготовления готового продукта (горячего копчения) включает высокотемпературную тепловую обработку (120 °С), которая в вероятно равной степени будет оказывать губительное действие на микроорганизмы всех образцов, то актуальность проведения исследований антимикробных свойств СОФ до тепловой обработки вызывает сомнения. Следовало бы учесть деструктивные изменения фитохимических веществ под воздействием высоких температур.

6. Продолжительность процесса посола рыбы согласно разработанной технологии составляет 120 минут до достижения массовой доли соли в полуфабрикate $1,7 \pm 0,2$ %. Однако в работе отсутствует обоснование температурных режимов посола рыбы. Поскольку температура является важным фактором, оказывающим влияние на скорость диффузии, то проведение исследований диффузионных свойств СОФ следует рассматривать в одинаковых температурно-временных условиях.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты и выводы диссертационного исследования Гужовой Виктории Федоровны в области посола и копчения рыбы с применением фитокомпонентов могут быть использованы в пищевой промышленности. Представленные расчеты доказывают наличие экономического эффекта от внедрения разработанных технологий. Представленные в работе способы посола рыбы позволяют внедрить разработанную технологию на действующих предприятиях по выпуску пищевой рыбной продукции с минимальным объемом капитальных вложений.

Заключение

В целом, исследования, изложенные в диссертации и автореферате Гужовой Виктории Федоровны, позволяют сделать вывод, что диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне. Тема исследований актуальна и своевременна в современных экономических условиях. Соискателем лично проведен большой объем работы, связанный с длительным экспериментом, оценкой полученных результатов, которые обоснованы и имеют как практическую, так и теоретическую значимость, научные результаты имеют существенное значение для науки и практики. Изложение материала в диссертационной работе логичное и грамотное. Работа содержит научно-обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых внесет существенный вклад в развитие теории и практики способов обогащения пищевых продуктов фитокомпонентами. Выводы, сделанные автором, обоснованы и вытекают из существа проделанной работы. Диссертация Гужовой В.Ф. по объему и содержанию выполненных исследований соответствует пунктам 1, 5, 7 паспорта специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Актуальность темы, полученные результаты, их научная новизна и значимость позволяет считать, что диссертация Гужовой Виктории Федоровны на тему: «Обоснование получения и применения обогащенной фитокомпонентами соли в технологии копченой сельди балтийской (*Clupea harengus membras*)» соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. «О порядке присуждения ученых степеней» № 842 с изм. от 11.09.2021 г. (п. 9-11 и 13-14), а её автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании Академического совета Высшей школы биотехнологии и пищевых производств Института биомедицинских систем и биотехнологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» от 9 июня 2022 года, протокол № 2.

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (ФГАОУ ВО СПбПУ)

Адрес: 195251, Санкт-Петербург, Политехническая, ул., д. 29

Адрес электронной почты: office@spbstu.ru, rector@spbstu.ru

Телефон: +7 (812) 775-05-30, 8 (800) 707-18-99

Отзыв подготовили:

Директор Высшей школы биотехнологий и пищевых производств Института биомедицинских систем и биотехнологий СПбПУ, д.т.н., профессор



Ю.Г. Базарнова

Доцент Высшей школы биотехнологий и пищевых производств Института биомедицинских систем и биотехнологий СПбПУ, к.т.н.



И.А. Тимошенкова

Старший преподаватель Высшей школы биотехнологий и пищевых производств Института биомедицинских систем и биотехнологий СПбПУ, к.т.н.



А.С. Москвичев

