

ОТЗЫВ

официального оппонента Куприной Елены Эдуардовны
на диссертационную работу Поротиковой Елены Юрьевны «Научное обоснование технологических решений по приготовлению малосоленой рыбной продукции, упакованной в модифицированных средах», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения, направленные на повышение безопасности малосоленой рыбной продукции в процессе ее реализации в реально сложившихся условиях, имеющие важное значение для развития рыбной отрасли страны в направлении обеспечения населения качественной пищевой продукцией.

Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, методической части, результатов их обсуждения, заключения, списка литературы, общих выводов. Работа изложена на 182 страницах текста, содержит 34 таблицы, 31 рисунок, 4 приложения. Список использованной литературы включает 193 наименования, в том числе 94 иностранных авторов.

Актуальность темы

В настоящее время к одной из самой динамично развивающейся отраслей пищевой индустрии можно отнести применение разнообразных упаковочных решений с использованием современных высокобарьерных материалов, в том числе с использованием модифицированных сред.

Новые виды упаковки могут не только повышают привлекательность и конкурентоспособность продукции, но также имеют потенциальную возможность стабилизации качества соленой рыбы в период оборота на рынке. В связи с этим появляется необходимость в новых знаниях об изменении качества и безопасности соленой рыбной продукции в таких видах упаковки.

Актуальность работы состоит в обосновании отдельных параметров соленой рыбы с пониженным содержанием хлористого натрия (до 6% соли в водной фазе мышечной ткани) в сочетании с использованием модифицированных сред.

Отдельное, на мой взгляд, заслуженное внимание уделяется патогенному микроорганизму *L.monocytogenes*, который может развиваться в процессе хранения малосоленой рыбной продукции, и представляет угрозу жизни и здоровью людей.

Таким образом, работа Поротиковой Елены Юрьевны вносит вклад в решение важной рыбохозяйственной задачи по обеспечению надлежащего качества, безопасности и конкурентоспособности готовой рыбной продукции, обращаемой на российском рынке.

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

Содержащиеся в работе научные положения, выводы и рекомендации основываются на результатах экспериментальных исследований, выполненных по апробированным методикам. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационного исследования обусловлена полнотой и детализацией проработки источников отечественной и зарубежной научно-технической литературы, применением современных инструментальных методов исследования, методов математического моделирования и обработки, результатами производственной проверки предлагаемых решений на рыбоперерабатывающих предприятиях.

Материалы исследований изложены в логической последовательности в соответствии со сформулированными целями, задачами и соподчиненной им схемой проведения аналитических и экспериментальных работ, с привлечением в достаточном объеме математического аппарата для планирования экспериментов и обработки их результатов.

Исходя из этого научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы Поротиковой Елены Юрьевны следует считать обоснованными, а результаты достоверными.

Результаты работы были представлены на международных научных и научно-практических конференциях в период с 2013 по 2018 гг., опубликованы 13 печатных работ, в том числе 4- в изданиях из перечня Российских рецензируемых научных журналов ВАК Минобрнауки России.

Структура работы соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Диссертация написана грамотным профессиональным языком, оформлена в соответствии с действующими требованиями.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Автором установлено, что малосоленая рыбная продукция, выработанная в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 040/2016, при естественном для большинства рыб значении активной кислотности ($pH=6,2\div 6,4$), подвергается порче при $5^{\circ}C$ в течение 30 суток.

Автором обосновано использование барьерных полимерных упаковочных материалов с проницаемостью по кислороду до $130 \text{ см}^3/\text{м}^2/\text{сут}$ для малосоленой рыбной продукции в модифицированных средах с учетом предполагаемой продолжительности хранения.

Автором показана возможность повышения роли модифицированных сред: вакуума и модифицированной газовой среды (состоящей из 40 % углекислого газа и 60 %) в сочетании с использованием лактата натрия в увеличении потенциальной стойкости малосоленой рыбной продукции.

При помощи метода математического моделирования автор определил зависимость протеолиза мышечной ткани соленой, упакованной в модифицированной газовой среде, от таких композиционных факторов, как массовая доля соли, консерванта и значение активной кислотности.

Учитывая важность оценки безопасности соленой рыбы с учетом роста *L. monocytogenes*, автором на основе компьютерной программы FSSP (Food

Spoilage and Safety Predictor, Дания) проведен подробный анализ влияния различных внутренних и внешних факторов в комплексе с модифицированной газовой средой, на продолжительность лаг-фазы роста листерии. Это позволяет комплексно оценивать роль отдельных регламентируемых показателей безопасности, установленных в технических регламентах при пролонгировании сроков годности.

Практическая значимость полученных автором результатов

Автором в целях повышения потенциальной стойкости малосоленой рыбопродукции в хранении предложены изменения рецептуры смеси для посола и уточнения в части упаковки в модифицированной газовой среде.

Разработана техническая документация на производство соленой рыбной продукции, в т.ч. малосоленой, в модифицированных средах: ТУ 10.20.23 – 062 – 0472093 – 2017 «Рыба соленая, фасованная под вакуумом и в модифицированной газовой среде» и ТИ к ней. Автором в результате производственных испытаний обоснована перспективность использования данной технологии и показана эффективность, подтвержденная экономическими расчетами.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Автореферат изложен на 24 страницах и полностью соответствует содержанию диссертационной работы.

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В работе недостаточно научно обоснован выбор пленочных материалов, используемых для упаковки рыбной продукции, а также соотношение газов (N_2/CO_2) в модифицированной газовой среде.
2. По оценке усредненной скорости роста аминного азота на 30 сутки хранения образцов при $5^\circ C$ автором установлено, что МГС, в составе которой находится CO_2 , интенсифицирует процесс созревания, а внесение лактата натрия несколько тормозит его. Достаточно ли воздействие лактата на замедление процесса протеолиза, вызывающего преждевременное перезревание рыбы, которое, согласно данной работе, спровоцировано влиянием углекис-

лого газа в МГС? Автор не приводит данных, подтверждающих это предположение, вопрос не раскрыт.

3. Автор массовую долю консервантов (сорбат калия и бензоат натрия) определял методом капиллярного электрофореза с использованием системы «Капель 105М» по методике М 04-59-2009. Однако данный метод описан только в ГОСТе для анализа состава напитков, насколько достоверным можно считать использование метода для определения этих консервантов в рыбной продукции?

4. В диссертационной работе и автореферате автором допущены некоторые опечатки. Например, в автореферате на с. 10 рис. 2 (а) отсутствует расшифровка подрисуночной подписи в должном объеме, поэтому данные не информативны. На с. 11 рис. 3 (а) нет расшифровки точек зависимости массовой доли кислорода от сроков хранения для одного вида упаковки. Однако перечисленные неточности не снижают качество представленной работы в целом.

Заключение

В целом диссертационная работа Поротиковой Елены Юрьевны, является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным самостоятельно на высоком теоретическом и экспериментальном уровне. Рассматриваемая работа свидетельствует о глубоком понимании автором поставленной задачи, умении подобрать адекватные методические решения, способности четко их выполнять и анализировать с учетом перспективы практического использования результатов проведенных исследований. Полученные автором результаты достоверны, заключения обоснованы.

Представленная диссертационная работа на тему «Научное обоснование технологических решений по приготовлению малосоленой рыбной продукции, упакованной в модифицированных средах» является научно-квалификационной работой, которая полностью соответствует критериям, изложенным в п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Правительством РФ 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018

г.), а ее автор Поротикова Елена Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор,
профессор практики факультета пищевых
биотехнологий и инженерии
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
национальный исследовательский
университет информационных
технологий, механики и оптики


Куприна Елена Эдуардовна

Дата:

Почтовый адрес: 197101, Санкт-Петербург,
Кронверкский пр., д.49, Университет ИТМО

т.(812) 232-97-04

Эл. почта: elkuprina@yandex.ru

Годнась руки Куприной Е. Э.

узнаю.

Заместитель



*Елена Юрьевна Поротикова
И. Дубровин Е. А.*