

О Т З Ы В

официального оппонента Цибизовой Марии Евгеньевны на диссертационную работу Самсонова Максима Вячеславовича «Разработка технологии снеков из сырья водного происхождения на основе астаксантиносодержащего белкового гидролизата, выделенного из панцирных отходов креветки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Диссертационная работа представляет собой аналитико-экспериментальное исследование проблемы разработки технологии сухих завтраков - снеков из сырья водного происхождения на основе астаксантиносодержащего белкового гидролизата, выделенного из панцирных отходов креветки. Представленная к защите диссертационная работа состоит из введения, трех глав (обзор литературы, объекты, организации экспериментов и методов исследования, результатов исследования и их обсуждения), заключения, списка использованной литературы из 232 наименований, в том числе 122 иностранных авторов, 12 приложений. Содержание диссертации изложено на 146 страницах основного текста, общий объем материалов с учетом приложений включает 169 страниц.

Актуальность темы диссертационного исследования

В утвержденной Правительством РФ «Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 г» большое внимание уделено внедрению новых технологических решений, позволяющих расширить ассортимент выпускаемых пищевых продуктов из водных биоресурсов, содержащих необходимые для сбалансированного питания незаменимые аминокислоты, каратиноиды (астаксантин), минеральные вещества, а также полиненасыщенные жирные кислоты. Решениями данной задачи является включение в состав пищевых продуктов массового потребления пищевых добавок – белковых гидролизатов, липидокаратиноидных комплексов, минеральных добавок или получения на их основе новых форм пищевой продукции.

Не исключается при разработке новых видов пищевых продуктов использовать и принципы взаимообогащения, т.е. включения в их состав растительных ингредиентов. Наиболее удобной и привлекательной для потребителей независимо от их возраста формой пищевого продукта являются снеки, технология получения которых приводит к производству продукта готового к употреблению. Кроме того, возможность варьирования рецептурными композициями с целью создания максимально сбалансированного по содержанию макро- и микронутриентов продукта также подтверждает актуальность проводимых исследований.

Научный и практический интерес к продуктам переработки ракообразных обусловлен их биологическим и химическим потенциалом. Учитывая отсутствие промышленной переработки, потенциальную значимость вторичных сырьевых ресурсов, представляется перспективным их использование как сырьевого источника для разработки технологии продукции повышенной пищевой ценности.

Таким образом, разработка технологии снеков из сырья водного происхождения на основе астаксантиносодержащего белкового гидролизата, выделенного из панцирных отходов креветки, позволит повысить биологическую ценность и обеспечить высокие органолептические свойства готовой продукции и решить задачу повышения степени переработки вторичных сырьевых ресурсов с применением новых технологических приемов обработки, что подтверждает **актуальность** проведенных исследований.

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

Обоснованность научных положений, выводов и практических рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, подтверждается реализованным диссертантом комплексным подходом к поставленной проблеме, применением общепринятых в рыбной отрасли и современных методов исследований: автором диссертационного исследования проведены органолептические, физико-химические, биохимические, микробиологические и токсикологические исследования с использованием современного лабораторного оборудования.

Основные положения, выводы и практические рекомендации, представленные в диссертации, научно обоснованы и подтверждены экспериментальными исследованиями. Экспериментальная часть выполнена на достаточно высоком методическом уровне. Следует отметить логическую последовательность изложения материала в соответствии с целью, задачами и общей схемой проведения исследований. Структура работы соответствует требованиям ГОСТ 7.0.11-2011.

Научная новизна результатов диссертационного исследования и практическая значимость

Диссертационное исследование Самсонова М.В. в целом, а также полученные автором результаты и выводы обладают признаками **научной новизны**, среди которых можно выделить следующие положения:

- научно обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность использования трехступенчатого гидролиза в технологии переработки ПСО северной креветки, позволяющая добиться максимального извлечения биологически активных соединений;
- впервые установлена степень извлечения органических компонентов: протеина, липидов и астаксантина на различных этапах технологического процесса переработки ПСО: при гидромеханической обработке; на первой и второй ступени гидролиза ПСО;
- рациональных режимов ферментативного гидролиза при получении белковых гидролизатов из ПСО: концентрации ферментного препарата, температуры и продолжительности гидролиза, гидромодуля, позволяющие получить белковую продукцию с необходимыми качественными показателями и регламентированными показателями безопасности.

Новизна, положенная в основу технологических разработок диссертационного исследования, подтверждена патентом РФ № 2690470 «Способ производства рыборастительных крипсов».

Практическая значимость результатов диссертационного исследования определяется тем, что автором на основании полученных экспериментальных данных разработана технология снеков из сырья водного происхождения на основе астаксантиносодержащего белкового гидролизата, выделенного из панцирных отходов креветки.

По результатам проведенных исследований разработана и утверждена следующая нормативная документация: технические условия (ТУ) 10.89.14-295-00472093-2018 «Каротинопротеиновый концентрат», ТУ 10.20.31-296-00472093-2018 «Продукт от разделки варено-мороженных креветок», ТУ10.85.12007-00471544-2018 «Белково-растительные крипсы» и соответствующие технологические инструкции. Разработанная технология снеков апробирована в производственных условиях ИП «Шалаев В.С.» (Калининградская обл., п. Озерки) и подтверждена экономическая эффективность внедрения новых разработок в производство.

В процессе диссертационного исследования автору удалось решить поставленные задачи, тема диссертационного исследования раскрыта достаточно глубоко, ряд полученных результатов имеет теоретическую и практическую значимость. Приведенные результаты и их научная новизна позволяют сделать вывод о том, что диссертация Самсонова М.В. является законченным научным исследованием.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждена использованием комплекса стандартных и принятых в отрасли органолептических, физических, химических и биохимических, микробиологических и токсикологических методов исследования, а также современных аналитических методов исследования, статистической обработкой экспериментальных данных. На современном оборудовании определен аминокислотный состав, содержание астаксантина - на фотоэлектроколориметре модели МК2. Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась с использованием пакета программ «Microsoft Office 2012».

Достоверность полученных результатов и выводов диссертационной работы подтверждается многочисленной апробацией результатов исследований на конференциях различного уровня в период с 2016 по 2019 г.г., опубликованием 13 печатных работ, в том числе 4 статей в изданиях из Перечня российских рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Экспериментальные исследования вошли в утвержденную техническую документацию. Достоверность научно обоснованного технологического решения подтверждена апробацией в производственных условиях. Исходя из вышеприведенного, достоверность научных положений, выводов и рекомендаций не вызывает сомнений.

Материал диссертационной работы изложен последовательно и логично, представлены результаты практического использования полученных автором диссертации научных результатов, присутствуют ссылки, как на заимствованный материал, так и на проведенные лично диссертантом исследования и опубликованные им и с соавторами материалы. Анализ опубликованных работ сви-

детельствует о достаточно полном изложении основных результатов исследований.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Автореферат в полном объеме отражает содержание диссертационной работы. Оформление автореферата соответствует требованиям, установленным Положением о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Несмотря на актуальность проведенных исследований, теоретическую и практическую значимость полученных результатов, завершенность диссертационного исследования, к диссертационной работе Самсонова М.В. имеются следующие **замечания и вопросы**:

1. Необходимо уточнить, что являлось объектом исследований: варено-мороженые панцирьсодержащие отходы (далее ПСО) северной креветки (п. 2.2, стр. 60 диссертации) или варено-мороженая северная креветка (п. 3.1, стр. 68 диссертации)?

2. В каком соотношении при постановке экспериментов были использованы панцирьсодержащие отходы: панцири головогруди, абдомена, конечности, указанные в п. 2.2 диссертации, или панцири головогруди и абдомена, остатки мышечной ткани северной креветки (п. 3.1 диссертации)? Были ли использованы конечности во втором случае? При разработке режимов ферментативного гидролиза учитывалось ли процентное соотношение составных частей ПСО?

3. Из материалов диссертации не ясно, был ли определен автором диссертационного исследования выход белковых гидролизатов и установлена себестоимость его получения?

4. Следовало бы указать, в каком количестве были выработаны белковые гидролизаты и было ли их достаточно для разработки рецептур снеков, в которых они выступают в качестве основного компонента.

5. Правомерно ли использование термина «сушеные» к растительным ингредиентам снеков (п. 2.2 диссертации, стр. 7 автореферата)?

6. Каким образом автором диссертационного исследования проводилась отработка рационального соотношения компонентов снеков и придания им характерной для снеков хрупкости, толщины при варьировании двух компонентов с практически близким содержанием воды в них? Возможно ли использование в рецептурных композициях снеков вкусоароматических веществ с целью повышения их привлекательности для потребителей?

7. Определялось ли содержание поваренной соли, отдельных минеральных элементов и витаминов в снеках?

8. Из предложенных автором критериев оценки органолептических показателей комбинированных снеков (приложение Л диссертации) нет полной картины оценки органолептических показателей качества полученного продукта.

9. Наличие лексических ошибок в тексте диссертации, например, «обезвоженного», «с учетом температуры хранения» (стр. 102 диссертации), «краткосрочное хранение» (стр. 103 диссертации), «сероводородный запах» (стр. 111

диссертации), «негативных показателей» (стр. 112 диссертации), «аромата», хотя по тексту термин «запах» (стр. 118, 156, 157 диссертации).

Однако указанные замечания и рекомендации не снижают общего положительного впечатления от представленной диссертационной работы.

Заключение о диссертации

Представленная к защите диссертационная работа Самсонова Максима Вячеславовича представляет собой выполненную самостоятельно научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задач по разработке технологии снеков из сырья водного происхождения на основе астаксантиносо-державшего белкового гидролизата, выделенного из панцирных отходов креветки. Диссертационное исследование представляет научный и практический интерес для предприятий рыбной отрасли Российской Федерации.

Диссертационная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор, Самсонов Максим Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Технология
товаров и товароведение»
ФГБОУ ВО «Астраханский
государственный технический
университет»

Мария Евгеньевна Цибизова

Научная специальность
05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных
продуктов и холодильных производств

Почтовый адрес: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 16,
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный
технический университет»
Тел. 8(8512) 614-503, 8(8512) 614-255
E-mail: m.e.zibizova@mail.ru
02 ноября 2020 г.

Подпись Цибизовой Марии Евгеньевны заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО «Астраханский
государственный технический
университет», кандидат
биологических наук, доцент



Татьяна Александровна Макарова