

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Соколова Александра Викторовича на тему «Научное обоснование комплексной переработки вторичного сырья рыбной промышленности: состав, свойства и инновационные технологии», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Анализ основных параметров рыбного рынка за последние четыре года показал, что в России наблюдается ежегодное увеличение объема улова рыбы и добычи других водных биоресурсов в среднем на 4,2 %. При этом прирост объемов производства обеспечен главным образом за счет производства товарной продукции, что, как следствие, с одной стороны, прогнозирует увеличение потребности в мощностях перерабатывающих предприятий, расширение ассортимента и роста объемов готовой продукции, а с другой – связано с неминуемым ростом вторичных ресурсов.

В связи с этим весьма привлекательным является совершенствование технических и технологических решений по обеспечению основного производства рыбопродуктов и нацеливает на необходимость разработки инновационных подходов по вовлечению вторичных ресурсов и отходов в производство полезных человеку продуктов. То есть существующая проблема носит комплексный характер и может быть успешно решена путем глубокого теоретического обоснования подходов, принципов и методов переработки рыбного сырья, которые обобщены и освещены крайне недостаточно, а реальное производство в России практически отсутствует.

Решению обозначенной выше проблемы посвящена данная работа, которая отвечает поставленным руководством страны задачам и реализована в ряде государственных программ, в том числе в рамках госбюджетной НИР кафедры управления качеством и технологии водных биоресурсов ФГБОУ ВО «ВГУИТ» «Методы и средства повышения качества и конкурентоспособности продукции и услуг на базе внедрения инновационных технологических решений»; программы Фонда содействия инновациям «Старт» (конкурс «Старт-1») по теме «Разработка технологии получения продукционного корма для радужной форели»; хоз. договорной работы по теме «Разработка комплекта нормативной документации на производство кормов для рыб, выращенных в условиях УЗВ».

Положения, выносимые на защиту, сформулированы в результате логической научной и аналитической работы. В работе использовались современные стандартные физические, химические, биохимические, микробиологические и органолептические методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, а также модифицированные и усовершенствованные методики.

Степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждается глубокой проработкой литературных источников по теме диссертации, постановкой многочисленных экспериментов, применением современных инструментальных методов анализа, математической обработкой результатов экспериментов, публикацией основных положений диссертации. Для математической обработки результатов исследований использованы методы регрессионного анализа с применением многофакторного планирования, градиентного метода и метода наименьших квадратов, линейного программирования.

Основные положения и результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на ежегодных отчетных научных конференциях Воронежского государственного университета инженерных технологий; международных и всероссийских научно-технических и научно-практических конференциях.

Всесторонний анализ основных положений и заключения диссертационной работы

Соколова А.В. показывает, что они отличаются новизной и достоверностью.

В результате научных исследований дополнены, обобщены и проанализированы информационные данные о химическом составе, качестве и безопасности вторичного рыбного сырья (ВРС) на примере предприятий Воронежской области.

Впервые предложена и научно обоснована методология сбора и поэтапной глубокой переработки ВРС применительно к направлениям его использования с учетом требований к условиям хранения и показателям безопасности.

Экспериментально доказана целесообразность использования ферментативного гидролиза для обработки ВРС с целью повышения его биологической ценности. Изучены закономерности накопления продуктов гидролиза в различных условиях катализа, обоснованы параметры реакции при обработке ВРС на примере кожи, чешуи и плавников рыб.

В диссертационной работе Соколова А.В. установлен масс-молекулярный состав и функциональные группы белковых компонентов полученных ферментоллизатов. В опытах *in vitro* показано, что ферментоллизаты имеют высокую перевариваемость, в опытах *in vivo* доказана их безопасность, включая отсутствие аллергических реакций. Обоснованы пути использования ферментоллизатов в технологиях пищевых продуктов с учетом требований к каждой ассортиментной группе.

Впервые научно обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность использования вторичного сырья икорного производства (икорный фреш-джус горбуши) в качестве источника белково-витаминной добавки; оптимизирован состав, дана оценка пищевой и биологической ценности полученного продукта; предложены новые технологические решения по ее использованию в пищевой промышленности.

Доказана эффективность полученного корма для рыб в опытах *in vivo* при выращивании рыб в условиях УЗВ.

Обоснованы условия получения природных высокомолекулярных соединений (полимеров) из ВРС и исследованы их свойства. Методами математического моделирования установлены рациональные параметры и режимы процесса сушки с дополнительным СВЧ-нагревом кости и костного остатка.

Научная новизна технических решений подтверждена 8 патентами РФ и 1 свидетельством о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Расширена, обобщена и систематизирована информации о химическом составе, пищевой и биологической ценности ВРС - как основы для создания научных данных для практического использования в научной среде и промышленности. Сформированы наиболее рациональные направления использования ВРС в практической деятельности человека на основе дифференцированного подхода в подборе сырья и с учетом требований к продуктам конкретных ассортиментных линеек применительно к различным отраслям экономики.

Разработаны и утверждены в установленном порядке 8 пакетов технической документации на новые виды продуктов: «Белковые ферментоллизаты для пищевой промышленности» - ТУ 10.89.19 – 003 – 03732134 – 2019 и ТИ к ним; «Белково-витаминная добавка» - ТУ 10.89.19 – 004 – 03732134 – 2019 и ТИ к ним; «Риеты рыбные» - ТУ 10.20.13 – 002 - 03732134 - 2019 и ТИ к ним; «Рыбные полуфабрикаты рубленые замороженные» - ТУ 10.20.13 – 001 - 03732134 - 2019 и ТИ к ним; «Масло рыбное и икорное» - ТУ 10.20.13 – 003 – 15959079 - 2019 и ТИ к ним; «Майонезный соус «Цезарь» с белково-витаминной добавкой» - ТУ 10.20.26 – 004 – 15959079 – 2019 и ТИ к ним; «Рыбный клей из костей промысловых рыб «Биоклей» - СТО 03732134 – 002 – 2019; «Производственный корм «ФишФуд» для радужной форели» - СТО 0203215435 – 001 – 2019.

Составлены практические рекомендации «Производственный корм «ФишФуд» для радужной форели для установок замкнутого водоснабжения (УЗВ)».

Инновационные технологии успешно прошли производственные испытания в условиях рыбоперерабатывающих предприятий: ООО «НововоронежРыба»

(п. Колодезный Воронежской области), ООО «Прайм рыба» (г. Воронеж), КФХ Журавлев Ю.А. (п.г.т. Каменка, Воронежской области). Эффективность корма апробирована на радужной форели в условиях инновационно-технологического центра (ИТЦ) «Акваторесурс» ФГБОУ ВО «ВГУИТ» (г. Воронеж). Полимерно-цементная смесь апробирована в условиях ООО «Твой Дизайн» (г. Воронеж).

Анализ опубликованных работ соискателя позволяет утверждать, что основные положения и результаты диссертации в достаточной мере отражены в печати. Основной текст диссертации изложен на 457 с., включающих: введение, 7 глав экспериментального и аналитического материала, заключение, список литературы из 438 наименований, в том числе 93 иностранных авторов. Приведено 106 таблиц и 134 рисунка. Приложения к диссертации представлены на 223 страницах.

Необходимо отметить строгую логичность построения диссертационного исследования, сопровождение его обобщающими схемами, иллюстрирующими разработанную автором концепцию подхода к решению поставленной цели, а также полученных соискателем экспериментальных данных. Структура работы соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО РАБОТЕ

1. Из текста автореферата не ясно, учитывались ли стадии зрелости гонад горбуши при получении икорного фреш-джуса.

2. Следовало бы определить жирнокислотный состав липидов ВРС и выявить его взаимосвязь с массой исследуемой рыбы, так как известно, что, при увеличении массы толстолобика от 0,4 до 3,0 кг отмечается устойчивая тенденция к количественному снижению насыщенных кислот и увеличение суммы полиненасыщенных жирных кислот.

3. Что принципиально нового выявлено автором в технологии белковых ферментоллизатов пищевого назначения (с. 26, рис. 7)? Возможность применения коллагеназы для этих целей известна и доказана, технологии сушки жидкой и твердой фракций отработаны.

4. Хотелось бы обратить внимание соискателя на отсутствие в автореферате экономических аспектов выполняемой работы. К примеру, какую стоимость будут иметь разработанные инновационные продукты по сравнению с имеющимися на рынке аналогами.

5. Из автореферата не ясно, каков личный вклад автора во внедрении в производство разработанных частных технологий с использованием вторичного рыбного сырья местных ресурсов для производства широкого ассортимента продуктов массового потребления (начиная с 2014 г.) и получения прибыли в размере 445,779 – 3879,744 тыс. руб. в зависимости от вида продукции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценки основных результатов диссертации.

Анализ представленных на отзыв материалов позволяет заключить, что выполненная диссертационная работа Соколова А.В. имеет существенное научное и прикладное значение, результаты убедительны, а заключение отражает научные и практические достижения.

Представленные на отзыв диссертация и автореферат полностью отвечают требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018 г., с изм. от 26.05.2020 г.), предъявляемым ВАК Министерства науки и

высшего образования РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор, Соколов Александр Викторович, заслуживает присуждения искомой степени по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

ФГБОУ ВО «Воронежский филиал
«Российского экономического университета
им. Г.В. Плеханова»,
адрес 394000, г. Воронеж, ул. Карла Маркса 67А,
Тел. 8-473-252-46-31, mail: kaf-kit@vfreu.ru
Заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор,
профессор кафедры
«Коммерции и товароведения»

Полянский Константин Константинович

Подпись Полянского К.К.
ЗАВЕРЯЮ
Специалист по кадрам А. Князь
10 января 2022

