

Отзыв

официального оппонента на диссертацию

Соколова Александра Викторовича

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

Диссертационная работа Соколова А.В. посвящена научному обоснованию и разработке инновационных технологий изготовления различных видов пищевой, кормовой и технической продукции из водных биоресурсов на основе комплексной переработки вторичного рыбного сырья (ВРС), при этом в поле зрения диссертанта были позиционированы и успешно решались вопросы, связанные с повышением безопасности, высокого качества, конкурентоспособности создаваемых продуктов и экономической эффективности производства.

Диссертационная работа Соколова А.В. представляет собой научный труд, состоящий из введения, семи глав, заключения, списка использованных источников и одиннадцати приложений на 223 страницах. Основное содержание диссертации изложено на 457 страницах текста, научная работа включает 438 источников, в том числе 93 - зарубежных исследователей.

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений, поскольку, с одной стороны, находится в русле задачи рационального использования рыбных отходов, среднемировые ежегодные отходы которых составляют гигантские объёмы - около 30 млн тонн, с другой стороны, нацелена на создание инновационных, высокоэффективных технологий с получением очень ценных продуктов пищевого, кормового и технического назначения.

Решение этих крайне актуальных технологических вопросов вкупе с обозначенными приоритетами государственной политики по развитию рыбохозяйственного комплекса России и нашли отражение в научной работе соискателя Соколова А.В.

Новизна исследований и полученных результатов подтверждена объективными данными о качественном и количественном составе основных питательных веществ, пищевой и биологической ценности ВРС, которые предложено эффективно использовать в частных технологиях при проектировании новых рецептурно-компонентных решений продуктов пищевого, кормового и технического назначения; научно обоснованной методологией сбора и поэтапной глубокой переработки ВРС применительно к направлениям его использования с учетом требований к условиям хранения и показателям безопасности; аналитически и экспериментально доказанной целесообразностью использования ферментативного гидролиза для обработки

ВРС с целью повышения его биологической ценности; обобщенными результатами оценки ВРС местного значения на основе физико-химических показателей и данных о пищевой, кормовой и биологической ценности для их рационального использования на промышленных рыбообрабатывающих предприятиях. С использованием методов математического моделирования обоснованы новые и совершенствованы имеющиеся рецептурные композиции пищевых продуктов массового потребительского спроса с заданным соотношением эссенциальных веществ; научно обоснованы условия получения природных высокомолекулярных соединений из ВРС и исследованы их свойства.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждена проведением выверенных и методически обоснованных углублённых исследований по установлению технохимических показателей ВРС, в том числе икорного производства, определению особенностей качественного состава веществ, входящих во ВРС, оценке его безопасности, пищевой и биологической ценности, установлению оптимальных параметров процесса ферментативного гидролиза для получения ферментолитатов из ВРС с высокой перевариваемостью, получению результатов по масс-молекулярным характеристикам и идентификации функциональных групп белковых компонентов ферментолитатов, получению результатов моделирования и оптимизации параметров сушки ВРС, определению характеристик и принципов выбора рациональных режимов технологических процессов, способствующих снижению удельных энергетических затрат, повышению производительности и качества разработанных продуктов; экспериментально подтвержденной целесообразностью использования вторичного сырья икорного производства в качестве источника белково-витаминной добавки; оптимизации его состава, оценке пищевой и биологической ценности полученного продукта.

Достоверность полученных данных подтверждена глубокой проработкой литературных источников по теме диссертации, планированием и выполнением количества опытов, необходимых и достаточных для достижения нужной надежности, воспроизводимостью результатов проведённых исследований в лабораторных и производственных условиях, а также обусловлена постановкой многочисленных экспериментов, применением современных органолептических, химических, физико-химических, реологических и микробиологических методов анализа, публикацией основных положений диссертации в открытой печати, в том числе 4 статей в международных базах WoS и Scopus и 29 статей в журналах, реферируемых ВАК РФ.

Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям

Диссертационная работа Соколова А.В. отвечает всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям.

Вместе с тем к материалу, изложенному Соколовым А.В. в диссертации и автореферате, имеется ряд замечаний и пожеланий.

1. При оценке содержания витаминов в ВРС автор приводит данные в различных размерных единицах: так, при оценке витамина А в головах и внутренностях данные приведены в г (либо мг)/г сырья, тогда как при оценке икорного фреш-джуса аналогичные значения приведены в МЕ (с. 16-17 автореферата и с. 130 и 141 диссертации). Почему?

2. При исследовании химического состава ВРС (с. 112, табл. 3.2 диссертации) автор приводит данные по внутренностям без учёта гонад, следовательно, в эту категорию входит печень (в соответствии с рис. 2, с. 18 автореферата - входит). Если входит, то как можно объяснить, что в рыбных головах обнаружено наибольшее количество витамина А (с. 16 автореферата)?

3. На с. 16 автореферата (предпоследний абзац) позиционировано: «Наибольшее количество витаминов отмечено в головах исследуемых видов рыб: витамин А (0,03-0,09 мг/100 г...)». Как это утверждение согласуется с предыдущим предложением в начале того же абзаца: «Содержание витамина А во внутренностях горбуши (0,1 мг/100 г)...»?

4. В тексте диссертации отсутствуют важные для анализа данные по витаминному составу ВРС (кроме икорного фреш-джуса), как может объяснить соискатель?

5. На с. 20 автореферата и с. 156-158 диссертации представлены данные по гидролизу ВРС и его эффективности. Неясно, по какому показателю в процессе гидролиза устанавливали накопление в жидкой фракции водорастворимых продуктов гидролиза? В диссертации об этом показателе упоминается вскользь: «Критерием оценки влияния дозировки фермента на процесс обработки вторичного рыбного сырья было выбрано содержание пептидов и аминокислот в процессе гидролиза». Непонятно, даже из графиков, а какой сам показатель? В «Методах» указано: степень деструкции (глубину) ферментного гидролиза ВРС определяли по методике [340] и дается ссылка на учебник: [340] - Шлейкин, А.Г. Биохимия. Лабораторный практикум. Часть 2. Белки. Ферменты. Витамины: [Текст] / А.Г. Шлейкин, Н.Н. Скворцова, А.Н. Бландов // Учеб. пособие. - СПб.: Университет ИТМО, 2015. - 106 с. В аннотации этого источника отмечено: «Изложены краткие теоретические сведения о составе и свойствах белков растительных и животных тканей. Приведены примеры определения активности ферментов. Рассмотрены

способы качественного определения водо- и жирорастворимых витаминов». Таким образом, в источнике нет описания методики определения, как нам представляется, аминного азота. А может быть, автор определял сухие вещества в растворе ферментолизата (по рефрактометру) или взвешиванием после его высушивания? Хотелось бы получить от автора работы соответствующее пояснение.

6. При разработке технологии основным критерием для установления её экономической эффективности является показатель выхода продукта (от исходного сырья). Однако ни в автореферате, ни в диссертации его значение не найдено. Приведён лишь выход по белку, на основании которого весьма проблематично оценить эффективность производства продукции.

7. В работе не приведена оптимизированная рецептура белково-витаминных добавок с использованием ферментолизатов ВРС, а также на рис. 9, с. 26 автореферата, на позиционированной технологической схеме получения БВД не отражена стадия внесения ферментализатов.

8. При описании процесса термолиза рыбной смеси (с. 28 автореферата и с. 297 и 298 диссертации) приведена размерность температуры в °К, тогда как на поясняющих рисунках 9 и 10 автореферата - в °С.

9. Не очень понятно (с. 28 автореферата и с. 296-298 диссертации), почему при получении сухих рыбных смесей (СРС) автор работы не подвергал сушке отдельно головы горбуши и толстолобика и отдельно внутренности этих видов рыб, поскольку очень уж разное это сырьё по химическому составу?

10. Из текста диссертации и автореферата (с. 32-34) неясно, для каких целей кроме полимерно-цементных смесей (ПЦС) предполагается использовать биоклеи, и с какой целью проводились исследования их на аллергенность?

11. Чем автор работы может объяснить, что (с. 34 автореферата, 3 абзац сверху): «При увеличении концентрации рыбного клея до 3 % к массе смеси, т.е. с полной заменой клея ПВА, в рецептуре наблюдается снижение показателя адгезии ниже, чем данный показатель в контрольной рецептуре»?

12. Вывод 7 (с. 35-36 автореферата и с. 397 диссертации): неясно, какую конкретно «часть анчоусов в масле» заменяли 1,5 процентами белково-витаминной добавки (БВД) в рецептуре майонезного соуса (ведь БВД - это сухой компонент)?

13. Вывод 9 (с. 36 автореферата и с. 397-398 диссертации): термообработку при температуре 70-75 °С вряд ли правомочно называть варкой, скорее всего - это экспонирование при данном температурном режиме.

Заключение

Несмотря на указанные выше замечания, общая оценка докторской диссертации остается высокой. Работа выполнена на достаточно современном теоретическом и практическом уровне, является завершенным исследованием, направленным на решение очень актуальной проблемы – вовлечению огромных объемов вторичного рыбного сырья в производство ценных и полезных пищевых, кормовых и технических продуктов на благо наших сограждан.

На основании изложенного считаю, что выполненная диссертационная работа «Научное обоснование комплексной переработки вторичного сырья рыбной промышленности: состав, свойства и инновационные технологии» отвечает критериям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09. 2013 г. № 842, а соискатель Соколов Александр Викторович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук.

Официальный оппонент
Заведующий кафедрой «Технологии
пищевых производств» ФГАОУ ВО
«Мурманский государственный
технический университет»,
заслуженный работник рыбного
хозяйства РФ, д-р техн. наук,
профессор

Гроховский
Владимир Александрович

Подпись Владимира Александровича Гроховского заверяю
Учёный секретарь ФГАОУ ВО «МТУ»

Т.В. Пронина

Дата 29.12.2021



Почтовый адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13
ФГАОУ ВО «Мурманский государственный технический университет»
Тел. (8152) 40 32 66; E-mail: v.grokhovsky@mail.ru