

О Т З Ы В

официального оппонента Цибизовой Марии Евгеньевны на диссертационную работу Воробьева Виктора Ивановича «Технология муки кормовой на основе рыбной чешуи» по специальности 05.18.04 Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

Диссертационная работа представляет собой аналитико-экспериментальное исследование проблемы переработки недоиспользуемых коллагенсодержащих рыбных отходов, в том числе и чешуи, побочных продуктов переработки рыбного сырья на рыбную муку, обладающую высокой кормовой ценностью, и созданию на ее основе комбикормов. Представленная к защите диссертационная работа состоит из введения, трех глав (обзора литературы, объектов и методов исследования, результатов исследования и их обсуждения), заключения, списка использованных источников 410 наименований, в том числе 140 иностранных авторов, списка сокращений, приложений от А до Я и D,F. Содержание диссертации изложено на 142 страницах основного текста, общий объем материалов с учетом приложений включает 242 страницы.

Актуальность темы

Кормовая рыбная мука является неотъемлемой частью комбикормов для сельскохозяйственных животных, птиц и объектов товарной аквакультуры. В настоящее время существует дефицит в данном кормовом продукте, что связано с изменением сырьевой базы и недостаточностью рыбного сырья для ее производства. Кроме того, большинство рыбоперерабатывающих предприятий, как правило, средней и малой мощности. Доля образуемых рыбных отходов при небольших объемах переработки рыбного сырья и при условии глубокого разделывания невысока, что не позволяет перерабатывать рыбные отходы на кормовую продукцию по традиционным технологиям ее получения, которые требуют наличия значительного объема отходов и энергозатраты. Поэтому удовлетворить потребности кормопроизводства в рыбной муке можно только за счет совершенствования технологии ее производства. Разработанные учеными технологические подходы к переработке рыбных отходов требуют их дифференцирования по содержанию жира, что не всегда возможно сделать в условиях малого производства. Кроме того, существующая на ряде предприятий организация сбора и хранения рыбных отходов также приводит к существенному снижению их качества и потерям массы.

Таким образом, разработка экономически эффективной безотходной технологии переработки рыбного сырья на получение кормового продукта, позволяющей перерабатывать небольшие объемы отходов непосредственно в местах производства рыбной пищевой продукции, с этих позиций является **актуальной.**

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. Достоверность результатов исследования подтверждена их воспроизводимостью в промышленных условиях, обработкой данных методами статистического анализа с использованием Microsoft Office (MS Excel) профессиональный плюс 2010, надстроек «Анализ данных» и «Пакет анализа», «Mathcad 2000 Professional» на 95%-ном доверительном уровне.

Оценка питательной ценности комбикормов для форели с включением муки на основе рыбной чешуи проводилась по гематологическим и биохимическим показателям крови, по интенсивности роста рыб, по накоплению питательных веществ кормов (сухое вещество, сырой протеин, липиды, минеральные вещества) на 1 кг первоначальной массы рыб, по их выживаемости и по затратам корма на единицу прироста массы рыб.

Степень обоснованности научных положений и рекомендаций диссертационной работы подтверждается производственной проверкой технологии муки кормовой на основе рыбной чешуи в производственных условиях научно-производственного предприятия ООО «Прок-М» (п. Павлинино, Калининградская область). По данным, представленным в диссертационной работе, объём полученной муки кормовой на основе рыбной чешуи составил 125-145 т/год из 400 т чешуи, кормовой белковой добавки с добавлением чешуи – до 360 т/год, что подтверждает рациональность разработанной технологии и перспективность ее внедрения на рыбоперерабатывающих предприятиях.

Достоверность и научная новизна результатов диссертационного исследования

Достоверность указанных в диссертации результатов и выводов подтверждается значительным объемом экспериментального материала, достоверность результатов исследования - их воспроизводимостью в промышленных условиях, проверкой биологической эффективности новой кормовой продукции в промышленных условиях, обработкой полученных результатов исследований методами статистического анализа.

Достоверность полученных результатов и выводов диссертационной работы также подтверждается проведенной апробацией результатов исследований на симпозиумах, конференциях и форумах различного уровня в период 1999 по 2017 г.г., опубликованием 37 печатных работ, в том числе 8 статей в изданиях из Перечня российских рецензируемых научных журналов, рекомен-

дованных ВАК Минобрнауки Российской Федерации и рецензируемых научных изданиях, входящих в международные реферативные базы данных AGRIS, получением 6 патентов и 1 авторского свидетельства.

Научная новизна работы заключается в том, что диссертантом впервые научно обоснованы технологические решения, направленные на получение муки кормовой на основе рыбной чешуи, базирующиеся на данных по изменению качественных и количественных показателей чешуи в процессе её предварительной обработки и обезвоживания в смеси с компонентами рыбного сырья для достижения заданных физико-химических характеристик и биологической ценности готовой кормовой продукции, научного обоснования эффективности кратковременной очистки чешуи рыб от органических примесей и цинка за счёт интенсивного смешивания её с сухим растительным сырьём в установке с окружной скоростью вращающихся ножей 40 м/с и фракционирования образовавшейся смеси, установления влияния на биологическую ценность муки кормовой очищенной рыбной чешуи и компонентов рыбного сырья, обоснования токсикологической и микробиологической безопасности, биологической ценности муки кормовой на основе рыбной чешуи в составе комбикормов.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Эффективность разработанной диссертантом технологии производства муки кормовой на основе рыбной чешуи подтверждена их положительной апробацией в производственных условиях ООО «Прок-М» (п. Павлинино, Калининградская область).

Диссертантом разработаны и утверждены технические условия (ТУ) 10.20.41-010-00471544 -2017 «Мука кормовая на основе рыбной чешуи» и технологическая инструкция (ТИ) 010-2017 к ним, а также ТУ 928314-001-00471544-2017 «Отходы рыбные».

Доказана эффективность использования кормовой муки на основе рыбной чешуи в составе комбикормов для форели. Показана экономическая эффективность внедрения разработки в производство на базе производственных мощностей ООО НПП «Прок-М»: проектируемый выпуск кормовой муки на основе рыбной чешуи составил 139 т/год, рыборастительной кормовой добавки – 570 т/год, чистая прибыль от реализации составляет 6,5 млн. руб. при сроке окупаемости менее года и высокой рентабельности продукции.

Проведенные диссертантом исследования поддержаны специалистами предприятий, применявших кормовую муку (добавку), а именно, Знаменским комбикормовым заводом, АО «Береговой» (разведение норки), ИП ГКФК Короткова Е.Ф. (перепелиная ферма – 60.0 тыс. голов), учебно-опытным хозяйством ФГБОУ ВО «КГТУ» (разведение карпа).

Результаты исследования внедрены в образовательный процесс ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» при подготовке бакалавров и магистров направлений 19.03.03 и 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

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 проведенного исследования. 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, имеются замечания по диссертационной работе.

Замечания по диссертационной работе:

1. В разделе 1 «Обзор литературы» необходимо было бы более глубоко рассмотреть особенности химического состава, биохимических свойств отходов, в том числе и чешуи, полученных от разделки не только пресноводных, но и морских рыб, которые также являются объектами исследований раздела 2 «Объекты и методы исследований» (с. 58 диссертации и с. 7 автореферата).

2. Автором диссертационного исследования заявлена возможность практического использования полученных кормовых продуктов для кормления сельскохозяйственных животных (п.5 задач исследования с. 4 автореферата и стр. 7 диссертации), но в диссертационной работе представлен только экспериментальный материал об использовании муки из рыбной чешуи в комбикормах для молоди форели (п. 3.9, с. 130-136 диссертации, с. 16-19 автореферата).

3. Необходимо пояснить, как при разработке технологии кормовой муки на основе чешуи использовались экспериментальные данные, полученные в результате изучения процесса предварительной обработки чешуи (подпункт 3.2.2, с. 78 диссертации, с. 10 автореферата), и отсутствующие на рис. 3.17, с. 121 диссертации и рис. 4, с.14 автореферата.

4. В табл. 3.17, 3.22, 3.31 диссертации, табл. 2, с. 11 автореферата представлены химические составы кормовых продуктов, которые позиционируются диссертантом, как «кормовая мука», но по массовой доли сырого протеина, а некоторых случаях и по содержанию фосфора, они не соответствуют требованиям ГОСТ 2116-2000, ГОСТ Р 54319-2011, что не позволяет рассматривать данные кормовые продукты, как кормовую муку. Является правомерным рассматривать их как рыбные кормовые добавки, о чем свидетельствуют и протоколы Испытательного лабораторного центра, представленные в Приложениях диссертации.

5. Необходимо пояснить использование термина «выпаривание жидкости при сушке» (п. 3.3. и 3.4 диссертации) и данные рис. 3.14 диссертации по зависимости продолжительности выпаривания 1 кг жидкости из смеси рыбного сырья с различным содержанием жира, но не представлены данные о массе

перерабатываемого сырья при изучении процесса высушивания рыбной кормовой смеси.

6. Вызывает сомнение необходимость приведения примера расчета химического состава рыбной кормовой муки (с. 111-112 диссертации) в зависимости от химического состава и долевого соотношения сырья, направляемого на производство кормовой муки, без указания выхода кормового продукта. Такие расчеты являются общепринятыми в технологии кормовой муки в рыбной отрасли.

7. Нуждается в пояснении включение в п. 3.5 «Исследование химического состава жидких рыбных отходов» диссертации исследований по изучению химического состава тканевой жидкости, свободно вытекающей из рыбного сырья (табл. 3.39 диссертации), соотношений белковой и небелковой форм азотистых веществ тканевой жидкости (табл. 3.40 диссертации), влияния механической обработки сырья и отходов (табл. 3.41 диссертации) и с технологией муки кормовой на основе рыбной чешуи с использованием продуктов переработки обезжиренного подпрессового бульона (рис. 3.18 диссертации, рис 5 автореферата).

8. Требуют пояснения результаты табл. 3.42 диссертации п. 3.6 «Получение муки кормовой на основе рыбной чешуи с использованием обезжиренного рыбного бульона и продуктов его переработки» диссертации, т.к. в данном подразделе не представлены показатели качества продуктов переработки обезжиренного рыбного бульона, которые используются диссертантом в технологии муки кормовой на основе рыбной чешуи, и почему их соотношение составило 16:6 по массе.

9. Из экспериментальных данных, представленных в табл. 3.42 диссертации, не ясно, соответствуют ли различные виды полученной муки кормовой требованиям ГОСТ 2116-2000 по содержанию фосфора и кальция, массовой доли хлористого натрия ввиду достаточно высокого содержания в них золы (от 32,8 до 36,3 %).

10. Необходимо пояснить, проводились ли исследования по оценке энергетической питательности по содержанию безазотистых белковых веществ полученной муки кормовой на основе рыбной чешуи и определению ее валовой энергии (ВЭ), которые позволяют более полно охарактеризовать кормовую ценность полученного продукта.

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

Заключение о диссертации

Представленная к защите диссертационная работа Воробьева Виктора Ивановича на тему «Технология муки кормовой на основе рыбной чешуи» представляет собой выполненную самостоятельно научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задач по разработке технологии муки кормовой на основе рыбной чешуи с использованием промышленного технологического оборудования, и имеет научный и практический интерес для предприятий рыбной отрасли Калининградской области и России.

Диссертационная работа отвечает требованиям пп. 9 - 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изм. от 21.04.2016 г. № 335), а её автор, Воробьев Виктор Иванович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Профессор кафедры «Технология товаров и товароведение» ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», д-р техн. наук, доцент (специальность 05.18.04 Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств)

Мария Евгеньевна Цибизова

Дата 08 мая 2018 г.

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

Подпись М.Е. Цибизовой заверяю:

Начальник Отдела кадров

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный
технический университет»



Наталья Михайловна Любиш