

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБНУ «Всероссийский

научно-исследовательский институт

рыбного хозяйства и океанографии»

М.К. Глубоковский

«8 декабря 2015 г.

## **ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» на диссертационную работу **Болговой Светланы Борисовны** на тему **«Рыбные коллагены: получение, свойства и применение»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ»

### **Актуальность темы диссертационного исследования**

На протяжении нескольких десятилетий коллаген, его получение, строение и свойства являются важным направлением исследований российских и зарубежных ученых. Коллаген получил широкое применение в медицине, полиграфии, пищевой, комбикормовой и микробиологической промышленностях. Новые сведения по использованию коллагенсодержащих источников непосредственно связаны с расширением сырьевой базы АПК на основе глубокой переработки биологических ресурсов и их максимального вовлечения в специальное производство при увеличении выхода продукции из единицы сырья.

Традиционным источником коллагена является спилок шкур крупного рогатого скота (КРС), но ввиду объективных причин (губчатая энцефалопатия, сокращение поголовья скота) возникла необходимость в поиске альтернативных сырьевых ресурсов. Шкуры прудовых рыб, широко распространенных в Центрально-Черноземном районе Российской Федерации, могут служить перспективным источником для получения данного биополимера. Использование вторичных продуктов разделки, предложенное соискателем, отвечает принципам глубокой и безотходной переработки пресноводных рыб. Решаемые в ходе диссертационной работы задачи по получению биоразлагаемых съедобных покрытий, функциональных пищевых продуктов и косметических средств на основе рыбных коллагенов имеют большое прикладное значение.

Знание структуры и функций рыбных биополимеров коллагеновой природы во многом позволяет развить фундаментальные представления о белках, а расширение

производства рыбных коллагенов будет способствовать реализации стратегии импортозамещения в области обеспечения населения отечественной продукцией.

В соответствии с вышеизложенным **актуальность** исследований, проведенных соискателем Болговой С.Б., не вызывает сомнения. Диссертационная работа была реализована во ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» в рамках Государственного задания №2014/22 НИР №3017 «Биотехнологии переработки сельскохозяйственных животных и рыб в обеспечении продовольственной безопасности страны» и посвящена способам получения, свойствам и применению в различных отраслях промышленности коллагеновых субстанций рыбного происхождения.

### **Научная новизна работы**

Научная новизна проведенных исследований заключается в том, что диссидентом выявлены закономерности растворения коллагеновых белков шкур рыб под действием химических реагентов, в результате чего обоснованы условия получения коллагеновых дисперсий.

С использованием методов электрофореза и атомно-силовой микроскопии доказано, что для рыбных коллагенов характерна более выраженная электрофоретическая подвижность, молекулярная масса 212 кДа, выявлены морфологические отличия коллагенов животного и рыбного происхождения.

В опытах *in vivo* на теплокровных животных проведены токсикологические исследования, которые показали отсутствие отрицательного влияния коллагеновой субстанции на организм экспериментальных животных.

Охарактеризован комплекс функционально-технологических и структурообразующих свойств коллагеновых дисперсий, способствующих их рациональному использованию в качестве пищевой добавки, съедобных покрытий и в составе основ для косметических средств.

### **Практическая значимость**

Результаты научных исследований использованы диссидентом при разработке проекта технической документации на субстанцию коллагеновую (ТУ 9283-001-02068108-2015). Одним из значимых практических достижений соискателя является промышленная апробация разработанной технологии рыбных котлет в коллагеновом пленочном покрытии в кафе «Виктория» (г. Бобров, Воронежская обл.) и технологии коллагеновой дисперсии рыбного происхождения - в ООО «ЛДЦ Альдомед плюс» (г. Лиски, Воронежская обл.), ИЦ «Бирюч» (Белгородская обл.), подтвердившая положительные результаты исследований.

Практическая значимость работы подтверждается дипломами и сертификатами различных выставок.

**Результаты исследований** могут использоваться в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров по направлению 19.06.01 «Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ»

### **Объем и структура диссертации**

Диссертационная работа Болговой С.Б. состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы и приложений. Основное содержание работы изложено на 132 страницах машинописного текста, содержит 47 рисунков и 26 таблиц. Список использованной литературы включает 149 наименований, из них 21 источник на иностранном языке.

В приложении представлены: оценка экономической эффективности производства рыбного коллагена, проект технических условий, акты промышленной апробации, копии дипломов различных выставок.

**По диссертационной работе Болговой С.Б. имеются следующие вопросы и замечания:**

1. В диссертации отсутствует заключение по литературному обзору, которое обосновывало бы необходимость проведения новых исследований по получению и применению рыбных коллагенов.
2. В материалах диссертационной работы и автореферате неоднократно встречаются термины «рыбная коллагеновая субстанция» и «рыбная коллагеновая дисперсия». Подразумевается ли при этом одно и то же вещество, и если да, то в чем причина использования разных наименований?
3. В качестве третьей задачи исследования и первого положения выносимого на защиту диссертант выдвигает разработку технологии получения коллагеновых дисперсий. Однако ни в диссертации, ни в автореферате не представлено четкой технологической схемы процесса, приведены лишь два основных этапа обработки сырья. Соответственно соискателем не сделан вывод, о том, что разработана технология коллагеновых дисперсий, дана лишь характеристика продукции. Как Вы можете это объяснить?
4. Соискателем подана заявка на патент (с. 9 диссертации и с. 6 автореферата). Хотелось бы уточнить, что планируется запатентовать – способ получения коллагена, пищевые продукты с коллагеновыми дисперсиями, косметические средства или что-то еще?
5. Согласно третьему положению, выносимому на защиту, автором обосновано применение коллагеновых дисперсий в получении функциональных пищевых продуктов (ФПП). Какие ФПП были получены в ходе исследования и чем доказана их функциональность?
6. Объекты исследования указаны не полностью – это не только шкуры прудовых рыб, но и коллагеновые дисперсии, пищевая продукция и косметические средства с коллагеном.
7. Согласно выводу 5, анализ суммарных ароматов показал, что интенсивность запаха рыбного коллагена на 72 % выше чем животного. Почему при тестировании косметических средств это не оказалось влияние на мнение респондентов?

8. Из текста диссертации не ясно, каким образом вводили коллагеновые дисперсии в состав косметических средств.
9. Проект технической документации составлен некорректно, поскольку одновременно приводятся таблицы по показателям безопасности коллагеновой субстанции на соответствие требованиям безопасности и пищевой, и парфюмерно-косметической продукции. Для разных отраслей промышленности необходимо разрабатывать отдельные проекты нормативной документации, поскольку в обозначении документа необходимо указывать код ОКПД, которые различны для пищевой и косметической продукции.
10. В тексте диссертации и автореферата встречается значительное количество грамматических и пунктуационных ошибок.
11. Автореферат и диссертационная работа сильно проиграли от представления в черно-белом варианте – рисунки нечитаемые и ненаглядные.

### **Степень завершенности**

Диссертационная работа Болговой С.Б. выполнена на достаточно высоком научно-методическом уровне и представляет собой завершенный научный труд.

### **Опубликование основных результатов**

Основные результаты исследований Болговой С.Б. опубликованы в 13 печатных научных работах, в том числе 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 11 статей и тезисов докладов.

### **Соответствие автореферата тексту диссертации**

Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Между ними нет противоречий и разнотечений.

В диссертации соискателя Болговой С.Б. в полном объеме представлены ссылки на собственные исследования, на источники заимствования материалов, а также отдельных результатов, полученных учеными в данной области исследования. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных Болговой С.Б. в соавторстве, данные факты отмечены в диссертационном исследовании.

### **Общее заключение по диссертационной работе**

На основании анализа материалов исследований, представленных Болговой Светланой Борисовной, можно сделать заключение, что диссертационная работа написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения. Диссертация соответствует п.3 «Пищевое сырье как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система. Биотехнологический и биогенный потенциал пищевого сырья», п.5 «Функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем», п.10 «Питание функционального назначения», п.14

«Пищевая экология» паспорта специальности 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ».

По объему проведенных исследований, научной значимости и практической ценности диссертационная работа «Рыбные коллагены: получение, свойства и применение» является завершенной научно-квалификационной работой, соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения научных степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор, Болгова Светлана Борисовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.07. – «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ».

Материалы диссертации, автореферат и отзыв обсуждены и одобрены на заседании технической секции Ученого Совета ФГБНУ «ВНИРО», протокол № 15-15 от 25 ноября 2015 г.

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории технологии переработки  
водных биоресурсов ФГБНУ «ВНИРО»  
к.т.н. по специальности 05.18.04 – Технология  
мясных, молочных, рыбных продуктов  
и холодильных производств

Гершунская Валерия Владимировна

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии»  
107140, г. Москва, В. Красносельская, 17;  
Телефон: (499) 264-93-87  
Телефакс: (499) 264-91-87  
E-mail: [vniro@vniro.ru](mailto:vniro@vniro.ru)

Подпись заверяю  
Ученый секретарь  
ФГБНУ “ВНИРО”