

В диссертационный совет Д 006.21.02
при ФГБНУ «Федеральный научный
центр пищевых систем
им. В.М. Горбатова», РАН
109316, г. Москва, ул. Талалихина, 26

ОТЗЫВ

**официального оппонента Волика Виктора Григорьевича
на диссертационную работу Кременевской Марианны Игоревны
на тему «Научные основы технологий глубокой переработки
коллагенсодержащего сырья для получения продуктов с заданными
свойствами», представленную на соискание ученой степени доктора
технических наук по специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных и
рыбных продуктов и холодильных производств**

Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Кременевской Марианны Игоревны выполнена на актуальную тему, посвященную созданию научных основ современных технологий глубокой переработки коллагенсодержащего сырья. Представляется исключительно важным, что выпуск доступной и экономически обоснованной широкой гаммы новой конкурентоспособной продукции с заданными свойствами возможен благодаря извлечению ингредиентов с заданной молекулярной массой из практически неиспользуемого по назначению пищевого сырья и обеспечивается путем внедрения современных передовых технологий на всех участках производства.

Современные технологии глубокой переработки пищевого сырья строятся на принципах безотходного производства: продукты переработки либо возвращаются в производственный цикл, либо используются в других отраслях. Внедрение таких технологических схем в значительной степени обусловлено достижениями современных ресурсосберегающих технологий, в комплексе мероприятий которых будут созданы условия для их распространения и радикального снижения отходов пищевой промышленности, что обеспечит

импортозамещение по большинству импортируемых в настоящее время ингредиентов для производства пищевых продуктов.

Структура и содержание диссертационной работы

Диссертационная работа М.И. Кременевской оформлена в соответствии с требованиями ВАК Министерства образования и науки РФ. Диссертация состоит из введения, четырех глав, основных результатов, выводов и 14 приложений. Работа изложена на 403 страницах, основное содержание которой представлено на 226 страницах и включает 52 рисунка, 15 таблиц. В списке литературы содержится 416 наименований работ отечественных, зарубежных авторов и Интернет-ресурсов.

Во введении проанализирована народно-хозяйственная проблема, связанная с необходимостью повышения глубины переработки сельскохозяйственных животных и птицы, степень разработанности темы исследования, обоснована актуальность работы, определены и сформулированы цель и задачи исследования, концептуальная направленность, научная новизна, практическая значимость, основные положения, выносимые на защиту и общие сведения о диссертации.

В первой главе отражен обзор теоретических и практических представлений получения и применения белковых ингредиентов приведены результаты исследования научно-технической информации, описывающие состояние проблемы. Анализ литературы показал перспективность исследования вопроса глубокой переработки такого различного по химическому составу и структуре коллагенсодержащего сырья для создания белковых ингредиентов (БИ) и продукции, выработанной с их применением. Рассмотрено влияние ферментативных и физико-химических методов обработки коллагенсодержащего сырья на свойства БИ и их применение в производстве пищевых продуктов и сельском хозяйстве. Автором показано, что разработка мясных ингредиентов с заданными свойствами и их появление на отечественном рынке, позволит частично или полностью отказаться от закупок

аналогичной импортной продукции, сократить производственные затраты, снизить себестоимость готовой продукции за счет целенаправленного использования основного сырья, поступающего на перерабатывающие предприятия.

Во второй главе представлена методология и организация научных исследований. Отражены объекты, методы исследований и аппаратурное оформление исследуемых процессов.

В третьей главе рассмотрены кинетические закономерности и технологии гидролиза побочного коллагенсодержащего сырья, свойства БИ и их применение в технологиях мясных продуктов и сельского хозяйства.

В четвертой главе рассмотрены кинетические закономерности теплофизических процессов холодильной обработки пищевых продуктов, технологические аспекты и диффузионные процессы при холодильной обработке продуктов питания, применение методов расчета массообмена в практике замораживания и холодильного хранения.

Основные результаты и выводы диссертационной работы в полном объеме отражают итоги решенных автором задач для достижения поставленной цели.

Диссертация выполнена на современном научно-техническом уровне, изложение содержания логически связанного текста обладает внутренним единством.

Степень достоверности результатов

Степень достоверности результатов исследования основывается на:

– использовании современных методов исследования функций распределения молекуллярной массы белковых ингредиентов методом гель-хроматографии; стандартных и оригинальных методов исследований БИ и образцов продукции, выработанных с их применением и апробацией результатов в междисциплинарных исследовательских лабораториях;

- статистической обработке результатов исследований с помощью инновационных пакетов информационных программ;
- обсуждении результатов исследований на 26 региональных и международных конференциях, форумах и выставках отмеченных, в том числе, дипломами, сертификатами, серебряными и золотыми медалями;
- 82 печатных работах, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ – 37 статьях и 6 патентах;
- промышленной аprobацией и внедрении результатов исследования в производство продуктов питания, пастбищное животноводство и растениеводство;
- использовании материалов исследования в учебниках для вузов, образовательном процессе при изучении дисциплин профессионального, профильного профессионального и вариативного профильно-профессионального модулей обучения, научно-исследовательских и выпускных квалификационных работах по направлениям подготовки 19.03.03, 19.03.02, 19.04.03, 19.04.02, 19.04.01 специалистов по образовательным программам бакалавриата и магистратуры;
- использовании в рамках фундаментальных и научно-практических проектов теоретических и практических аспектов диссертационного исследования;

Научная новизна результатов диссертационного исследования

К научно новизне нужно отнести следующее:

1. Научную концепцию и принципы глубокой переработки коллагенсодержащего сырья мясной отрасли в маломинерализованных водных средах.
2. Научные основы моделей гидролиза коллагенсодержащего сырья в маломинерализованных водных средах, позволивших создать управляемые технологии глубокой переработки побочных продуктов мясо- и птицепереработки.
3. При гидролизе коллагенсодержащей ткани в маломинерализованных водных средах установлена связь между средней молекулярной массой (ММ) и

плотностью флюктуационной сетки коллагена, выразившаяся в определении критической величины молекулярной массы, обуславливающей способность к гелеобразованию этого полимера. Установлена величина ММ, при которой происходит разрушение флюктуационной сетки, константы пропорциональности и степени зависимости вязкости от ММ полимеров в малых и больших областях их среднемассовых значений.

4. Установление закономерностей взаимосвязи условий гидролиза с ММ и свойствами получаемых БИ.

5. Получение перевариваемых форм полипептидов коллагена с высокой средней ММ порядка 700000 Да, методом гидролиза в маломинерализованных водных средах. Получение стимулятора роста и развития растений со средней ММ 200 – 1000 Да тем же методом, новизна которого подтверждена патентом.

6. Определение закономерностей формирования потребительских характеристик мясной продукции, выработанной с использованием БИ с различными функциональными, в том числе криопротекторными, свойствами.

7. Научно обоснованные технологии применения БИ в производстве мясных продуктов и сельском хозяйстве, как стимулятора роста и развития растений, новизна которых подтверждена патентами.

8. Разработку методики определения усушки при холодильной обработке и хранении сырья и продукции, выработанной с применением БИ, в том числе, обладающей криопротекторными свойствами, и метода расчета эффективного коэффициента диффузии влаги на границе раздела фаз.

Теоретическая и практическая значимость результатов работы

Выполненное исследование позволяет:

- применять принципы глубокой переработки в маломинерализованных средах, для создания управляемых технологий гидролиза и получения БИ с заданными свойствами;
- внедрять ресурсосберегающие технологии гидролиза побочных коллагенсодержащих продуктов, используя закономерности взаимосвязи

условий процессов с ММ, на мясо- и птицеперерабатывающих производствах, обеспечивая возврат в него не используемого на сегодняшний день сырья или создавать отдельные перерабатывающие предприятия для получения БИ в жидком или порошкообразном виде и/или готовой пищевой продукции с заданными свойствами;

- разрабатывать новые технологии мясных продуктов широкого ассортимента, в том числе с использованием криопротекторных свойств БИ, позволяющих длительно хранить пищевую продукцию при температуре минус 10 °С в охлажденном состоянии;

- использовать методологию расчетов тепло- и массообменных процессов для определения кинетики охлаждения–замораживания и минимизации потерь продукции при холодильной обработке и хранении;

- использовать стимулятор роста и развития растений в различных почвенных и климатических условиях в производстве пастбищного животноводства, растениеводства (зерновое хозяйство; овощеводство (открытый, закрытый грунт и гидропоника); садоводство и виноградарство и др.) для повышения урожайности и улучшения физико-химического состава растений, в том числе, увеличения фенольных соединений, обладающих антиоксидантными свойствами.

- использовать результаты работы в учебном процессе при обучении специалистов укрупненной группы подготовки по направлению 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии».

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

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается следующим:

- правильным определением цели и постановки задач исследования, включающих обширный комплекс вопросов создания научных основ

технологий глубокой переработки коллагенсодержащего сырья для получения продуктов заданными свойствами;

- развернутым обсуждением системообразующих элементов глубокой переработки в мясной отрасли и успешной реализацией принципов глубокой переработки в маломинерализованных средах;

- результатами теоретических и экспериментальных исследований с грамотным использованием статистических методов обработки данных, с разработкой методик расчета тепло- и массообменных процессов холодильной технологии пищевых продуктов, а также внедрением результатов исследования в различных отраслях АПК.

Личное участие соискателя

Состоит в разработке научной концепции, выборе, обосновании научного направления и цели исследований, непосредственном участии в постановке и решении задач, проведении теоретического анализа, экспериментальных исследований, обобщении и внедрении результатов.

Соответствие диссертации требованиям

«Положения о порядке присуждения ученых степеней»

Анализ диссертационной работы Кременевской Марианны Игоревны в целом показывает, что автором определены и включены все научные составляющие научного исследования в соответствии с требованиями, предъявляемыми к докторской диссертации по техническим специальностям.

Замечания по тексту диссертационной работы и автореферату

Оценивая диссертационную работу Кременевской М.И. в целом положительно, считаю необходимым получить разъяснения на отдельные вопросы и высказать пожелания.

1. Наряду с достаточно представленным материалом по переработке побочного сырья физико-химическими методами, представляется, что автор в недостаточной степени отразил переработку коллагенсодержащих продуктов с помощью ферментных препаратов. Разработка на современном этапе

комплексных технологий методами «зеленой» химии в физиологических условиях, в отсутствии токсичных отходов, предполагает также рекомендовать к рассмотрению с положительной стороны и биотехнологический подход.

2. Считаю, что результаты биохимических исследований БИ нужно было включить в основной текст диссертации, а не представлять в Приложении М. Тоже касается и экономического расчета производства БИ из мясокостного пресс- остатка переработки мяса птицы, отражающего получение прибыли при реализации БИ и жира более 227 млн. руб.

3. На странице 137, в таблице 8 представлены результаты реологических испытаний опытного и контрольного образцов вареной колбасы «Парнасская». В параметре «Жесткость» не указаны единицы измерения.

4. По тексту диссертации и на странице 143, рисунок 42 параметр по оси «У» назван «Прочность», хотя корректнее было бы назвать «Предел прочности». В автореферате этот нюанс устранен.

5. Считаю не лишним было дать страницу с расшифровкой сокращений названий.

6. Не для всех эмпирических формул автор указал диапазон изменения аргументов.

Сделанные замечания не отражаются на основных положениях, предложенных автором к защите, и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Заключение о соответствии диссертации критериям положения о присуждении ученой степени доктора наук (технические науки).

Диссертационная работа Кременевской Марианны Игоревны на тему «Научные основы технологий глубокой переработки коллагенсодержащего сырья для получения продуктов с заданными свойствами» выполнена на актуальную тему, содержит новые научно обоснованные теоретические положения и технологические решения, совокупность которых вносит значительный вклад в развитие направлений рационального использования

биологических сырьевых ресурсов и снижения влияния антропогенного воздействия на окружающую среду от промышленных производств.

Диссертационная работа Кременевской М.И. является самостоятельным законченным научным трудом и соответствует критериям, установленным ВАК РФ в п.п. 9 – 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (редакция от 01.10.2018 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор Кременевская Марианна Игоревна заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств».

Главный научный сотрудник-заведующий
лабораторией биотехнологии
Всероссийского научно-исследовательского
института птицеперерабатывающей
промышленности (ВНИИПП) – филиала
Федерального государственного бюджетного
научного учреждения Федерального научного
центра «Всероссийский научно-
исследовательский и технологический
институт птицеводства» РАН,
доктор биологических наук,
старший научный сотрудник

В.Г. Волик

141552, Московская область
Солнечногорский район, р. п. Ржавки,
ВНИИПП, дом 1.
e-mail: volik@dinfo.ru
(495)94456-80 (доб. 4-77)

«19» ноября 2019 года

Подпись Волика Виктора Григорьевича подостоверяю:

Начальник отдела кадров ВНИИПП



И.Ю. Беседина