ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу **Ревуцкой Наталии Михайловны** «Совершенствование технологии производства съедобной коллагеновой пленки для мясных продуктов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Актуальность диссертационной работы

Постановлением Правительства Российской федерации от 19 декабря 2014 г. № 1421 «О внесении изменений в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы» намечена важнейшая цель – ускорить процессы импортозамещения в отношении целого ряда продуктов и товаров, которые на отечественном рынке представлены в недостаточном мере. Для достижения этой цели в АПК в качестве одного из целевых индикаторов определена глубина переработки скота, которая должна быть доведена к 2020 году до 90%.

Уровень глубины переработки побочных ресурсов убоя скота является основополагающим критерием рентабельности производства мяса, финансовой устойчивости АПК и развития биотехнологии.

Анализ состояния переработки коллагенсодержащего сырья в стране показывает, что для решения вопросов его рационального использования и импортозамещения на отечественном рынке в отношении таких продуктов как коллагеновый белок пищевого и медицинского назначения, желатин, белковые оболочки и съедобные пищевые пленки и др. требуется создание новых производств с внедрением эффективных технологий, обеспечивающих высокое качество и конкурентоспособность конечной продукции.

До 2011 года в Российской федерации доля на рынке импортных коллагеновых пленок составляла 100%.

Выбранное автором направление работы по совершенствованию

технологии пищевой пленки за счет создания новых подходов при растворении коллагенового полуфабриката, рационального воздействия органических кислот на коллагенсодержащее сырье, формирования улучшенных структурно-механических характеристик и придания новых технологических свойств (аромата, антиокислительной и антимикробиной устойчивости) путем введения натуральных экстрактов пряностей, является, безусловно, своевременным и актуальным.

Обоснованность и достоверность результатов и выводов работы

Автором изучен и подробно проанализирован достаточный объем информационной литературной базы, отражающий известные достижения и теоретические положения других авторов по вопросам переработки коллагенсодержащего сырья и использования перспективных направлений в развитии упаковки антибактериальной направленности.

Научные положения, результаты и выводы, изложенные в диссертационной работе, основаны на применении комплекса современных, методов анализа, общепринятых теоретических закономерностях и служат результатом полученных экспериментальных и теоретических данных.

В целом, результаты, полученные автором, являются новыми знаниями для специалистов мясоперерабатывающей отрасли. Обоснованность результатов, выдвинутых автором, базируется на согласованности данных эксперимента и научных выводах.

Научная новизна полученных результатов исследования заключается в следующем:

- автором экспериментально изучено влияние органических кислот на процесс растворения коллагенового полуфабриката и обосновано оптимальное соотношение уксусной и молочной кислот, позволившее получать концентрированные коллагеновые растворы с заданными физико-химическими и реологическими свойствами;

- научно и экспериментально аргументирован подбор CO_2-экстрактов пряностей и их эффективные концентрации введения при изготовлении

коллагеновых пленочных материалов с обоснованием закономерности формирования физико-химических свойств коллагеновых растворов и функционально-технологических характеристик пленок;

- выявлено влияние экстракта мускатного ореха в составе пленочного материала на угнетение роста микроорганизмов *E.coli*, листерий и сальмонелл, что является несомненным преимуществом применения данной съедобной упаковки в технологии мясных продуктов с целью пролонгированной защиты их поверхности в процессе хранения;

- получены новые данные о возможности стабилизации показателей качества в процессе хранения и увеличения сроков годности копчено-вареных продуктов из свинины за счет применения коллагеновой пленки, содержащую CO_2-экстракт мускатного ореха;

- изучена целесообразность применения модифицированной коллагеновой пленки для снижения уровня суммарной канцерогенности и накопления полиароматических углеводородов в мясных продуктах, прошедших стадию копчения.

Практическая значимость работы

Разработана усовершенствованная технология получения коллагеновой пленки, модифицированной CO_2-экстрактами пряностей.

Опытно-промышленным путем доказана возможность сохранения качества и безопасности копчено-вареных продуктов из свинины в съедобной коллагеновой пленке с CO_2-экстрактом мускатного ореха в течение 10 суток.

На основании полученных данных разработан технологический регламент на усовершенствованный процесс производства съедобной коллагеновой пленки для мясных продуктов.

Определен экономический эффект в размере 2,35 тыс. руб. на 1 тонну (в ценах 2015 г.) копчено-вареных мясных продуктов за счет применения коллагеновой пленки с улучшенными характеристиками.

Практическая значимость работы подтверждена патентом РФ № 2554448 от 28.05.2015 г. «Пищевая коллагеновая пленка антимикробного действия».

Полнота опубликования основных положений и результатов диссертации

Основные материалы диссертационной работы Ревуцкой Н.М., представленные на защите, опубликованы в количестве 12 печатных работ, включающих 5 публикаций в журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ.

Общая характеристика работы

Диссертационная работа автора включает введение, обзор научно-технической литературы, экспериментальную часть с описание методов и объектов исследования, результаты экспериментов и их обсуждения, выводы, список литературы и приложения.

Работа изложена на 121 странице, содержит 10 таблиц и 20 рисунков и 6 приложений. Библиографический список включает 181 наименование работ отечественных и зарубежных авторов. В приложениях приведены: расчет экономической эффективности от применения усовершенствованной коллагеновой пленки; копии подписанных листов разработанного и утвержденного технологического регламента на производство коллагеновой пленки; акт внедрения результатов научных исследований на ООО «Беккдорин»; копия патента на изобретение; копия диплома о награждении автора за 3 место в конкурсе молодых ученых на лучшую научно-исследовательскую работу; а также копия диплома конкурса Российской агропромышленной выставки «Золотая Осень-2012» за совершенствование технологии коллагеновой пленки для мясных продуктов.

Автореферат, изложенный на 26 страницах, содержит 8 таблиц и 12 рисунков и полностью отражает все основные этапы исследования диссертационной работы.

Во введении автором дано обоснование актуальности выбранной темы диссертационной работы, обозначены цель и задачи исследования, научная новизна и практическая значимость, представлена информация об апробации результатов исследований на научно-практических конференциях и в

научных изданиях.

В первой главе представлен обзор научно-технической литературы, отражающий современные представления о строении коллагена, применяемых способах воздействия различными катализаторами и ферментами на коллагенсодержащее сырье. Проанализированы основные направления создания активных упаковочных материалов, оказывающих воздействие на протекание биохимических и микробиологических процессов при хранении упакованных продуктов питания. Материал, представленный в литературном обзоре, изложен грамотно, его обсуждение многостороннее и детальное, выводы, обосновывающие цель и задачи исследований логичны и убедительны.

Во второй главе представлены материалы по постановке эксперимента, объекты и методы исследования, отражающие последовательность хода выполняемых работ, приведены данные производственных испытаний и выводы.

В третьей главе автором представлены результаты исследования физико-химических свойств спилков шкур крупного рогатого скота, полученных от двух отечественных кожевенных заводов и выработанные из этого сырья растворы коллагена, показавшие высокую оценку качества отечественного сырья.

На следующем этапе исследований были получены текучие концентрированные коллагеновые растворы, используя на этапе растворения и набухания коллагена смеси двух органических кислот: уксусной и молочной в различных соотношениях.

Автором изучены показатели вязкости, pH и стойкости аромата коллагеновых растворов при введении в них CO_2-экстрактов гвоздики, душистого перца и мускатного ореха и исследованы физическо-химические и структурно-механические свойства коллагеновых пленок, выработанных на их основе. На основании полученных результатов для проведения дальнейших испытаний диссертантом был выбран вариант коллагеновой

пленки с содержанием 10% CO_2-экстрактов мускатного ореха.

Проведенная апробация усовершенствованной коллагеновой пленки при изготовлении копчено-вареных продуктов из свинины показала, что она обеспечивает сохранение показателей качества и безопасности продуктов в течение 10 суток хранения, и способствует увеличению выхода и уменьшению усушки в процессе хранения.

По содержанию диссертационной работы имеются следующие замечания:

1. В методах исследования предусмотрено определение реологических свойств коллагеновых растворов и готовых композиционных составов. Непонятно, какую вязкость определяли у данных объектов исследования и при какой скорости деформации.

2. Важным критерием при оценке технологических свойств коллагеновых пленок является определение механических характеристик материала, где не маловажную роль играет введение пластификатора и дубителя. Автор не объяснил, чем руководствовался при выборе концентраций глицерина в количестве 30%, а глиоксаля – 5%.

3. В разделе 3.8 (стр. 38) не обоснован в качестве объекта исследования выбор продукта (копчено-вареная шейка).

4. В разделе 3.8.2 (рис. 16 и 17) представлены графики изменения перекисного и кислотного чисел при хранении копчено-вареного продукта, на которых для контрольного образца показано увеличение этих показателей на 10 сутки и замедление скорости окислительной порчи к 15 суткам. Такая динамика изменения данных показателей не характерна для окислительных процессов.

6. По тексту диссертации (стр. 20, 32, 59, 65, 66) и автореферата (с. 7) имеется ряд опечаток и орфографических ошибок.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации. В целом, работа представляется актуальной, выполнена в

полном объеме и на достаточном научном уровне.

Заключение

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Ревуцкой Наталии Михайловны является завершенной научно-квалификационной работой, в которой представлены новые научно обоснованные технологические решения и разработки, а задачи, поставленные перед автором, успешно решены. Высокий уровень выполненных исследований позволяет сделать вывод от том, что диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 30.07.2014 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Официальный оппонент
Зав. кафедрой «Технологии и
биотехнологии продуктов питания
животного происхождения»,
д.т.н., профессор Е.И. Титов

ФГБОУ ВПО «МГУПП»
Адрес: 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11
тел.: 8 (499) 750-01-11
e-mail: titov@mgupp.ru

ОТДЕЛ КАДРОВ
Подпись Титова Е.И.
заверяю.
Начальник сектора
20 г.