

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук, доцента Трубиной Ирины Александровны на диссертационную работу Гресевой Екатерины Геннадьевны на тему «Разработка рецептур и технологий колбасных изделий с использованием продуктов глубокой переработки молочной сыворотки», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы (технические науки)

Актуальность избранной темы диссертации

Диссертационная работа Гресевой Екатерины Геннадьевны выполнена на актуальную тему. Она посвящена разработке рецептур и технологий колбасных изделий с использованием инновационных продуктов глубокой переработки молочной сыворотки, созданию технологических решений, основанных на результатах компьютерного многоуровневого моделирования и обеспечивающих высокие потребительские свойства готовой мясной продукции.

Современные технологии в мясной отрасли активно развиваются, все больше ориентируясь на создание продукции с профилактическими и функциональными свойствами. Одним из перспективных направлений в этой сфере является использование различных видов молочного сырья. Несмотря на значительный потенциал и накопленный опыт, применение продуктов переработки молочной сыворотки в качестве функциональных ингредиентов в мясных продуктах остается пока на достаточно низком уровне.

Необходимо отметить, что одной из важных задач, стоящих перед специалистами мясной промышленности, является поиск эффективных способов вовлечения вторичных, побочных и нетрадиционных сырьевых ресурсов в технологический процесс производства готовой продукции. В данной диссертационной работе в качестве функциональных ингредиентов используются новые продукты глубокой переработки вторичного молочного сырья: меласса молочная сухая с лактулозой «ЛактуВет-1» и микропартикулированный сывороточный белок с инкапсулированным дигирокверцетином (ДГК). В связи с этим и с учетом результатов анализа исследования, выполненного Гресевой Е.Г., актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

Научная новизна работы

Изложенные в работе положения обладают научной новизной, обоснованы и отражают направления государственной политики, связанные с Указом Президента РФ № 309 от 07.05.2024 года «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» в рамках национальных проектов «Демография» и «Здравоохранение». Реализация поставленных целей и задач в работе

подтверждается созданными и апробированными технологиями инновационной мясной продукции, обогащенной функциональными ингредиентами.

В диссертационном исследовании автором теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность применения мелассы молочной сухой с лактулозой «ЛактуВет-1» и микропартикулята сывороточных белков с инкапсулированным ДГК в технологии колбасных изделий. На молекулярном уровне осуществлено прогнозирование взаимодействий ДГК и молочных сывороточных белков, а также выявлены межмолекулярные механизмы их комплексообразования в условиях термической обработки, моделирующей процесс микропартикуляции белков молочной сыворотки.

Изучено влияние продуктов глубокой переработки молочной сыворотки функционального назначения на физико-химические и структурно-механические показатели модельных фаршевых систем, пищевую и биологическую ценность готовых колбасных изделий.

С использованием результатов многоуровневого моделирования и применения продуктов глубокой переработки молочной сыворотки функционального назначения разработаны, теоретически и экспериментально обоснованы рецептуры и технологии вареных колбасных изделий и печеночных паштетов. Установлены показатели нутриентной сбалансированности, качества и безопасности, разработанных вареных колбасных изделий и печеночных паштетов.

Ценность для науки и практики, выполненной соискателем работы

В ходе выполненных исследований автором получены научные данные о нутритивном статусе целевой группы потребителей, применении мелассы молочной с лактулозой «ЛактуВет-1» и микропартикулята сывороточных белков с инкапсулированным ДГК для разработки колбасных изделий, направленных на восполнение выявленного дефицита пищевых нутриентов. Определены конформационные характеристики молекулярных комплексов β -лактоглобулина и α -лактальбумина с ДГК в условиях термической обработки, соответствующих процессу микропартикуляции сывороточных белков.

Реализованы практико-ориентированные технологические решения по созданию мясопродуктов функциональной направленности, которые позволяют существенно повысить пищевую и биологическую ценность колбасных изделий с одновременным снижением содержания жира и обогащением пребиотическими и антиоксидантными компонентами.

Результаты исследования имеют практическую значимость и могут быть непосредственно использованы в технологических процессах производства мясной продукции, способствуя формированию принципиально нового сегмента функциональных продуктов питания.

Практическая значимость подтверждена апробацией в условиях промышленного производства на профильных предприятиях отрасли

Часть исследований выполнена в рамках реализации научно-технологических проектов различного уровня, что обеспечило теоретическую и прикладную значимость диссертационной работы.

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

Степень обоснованности и достоверности научных положений, характеризуется высоким уровнем теоретического и экспериментального подтверждения, достигнутого посредством многоуровневого моделирования, комплексных лабораторных исследований и опытно-промышленной апробации. В работе применены стандартные и общепринятые методики, обеспечена статистическая значимость и воспроизводимость полученных данных. Использование современных поверенных приборов и оборудования с контролируемыми пределами погрешности, а также реализация результатов в реальных производственных условиях способствуют обеспечению практической надежности научных положений и обоснованности сделанных рекомендаций.

Тема диссертационного исследования полностью соответствует его содержанию и последовательно раскрыта в представленной работе. Поставленная автором цель исследования достигнута посредством комплексного анализа рассматриваемой проблемы. Полученные выводы обладают высокой степенью достоверности, объективно отражают результаты проведенных исследований и базируются на глубоком анализе научного материала, что подтверждает обоснованность и значимость полученных результатов.

По результатам исследований опубликовано 15 научных работ, из них 3 в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 1 в журнале, входящем в базу цитирования Scopus, получено 2 патента РФ на изобретения и 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

Анализ текста диссертации, позволяет сделать вывод о том, что весь представленный в ней материал подвергнут тщательной обработке и анализу, а полученные результаты объединены в целостную научно-исследовательскую работу.

Анализ объема, структуры и содержания работы

Диссертационная работа изложена на 137 страницах основного машинописного текста, состоит из введения, четырех глав, заключения, 9 приложений, содержит 27 рисунков и 30 таблиц. Список литературы включает 241 наименование источников, 51 из которых на иностранном языке.

Во введении подробно аргументируется актуальность избранной темы исследования, четко формулируются цель и задачи, раскрывается научная новизна, подчеркивается теоретическая и практическая значимость достигнутых результатов, а также обстоятельно излагаются основные положения, вынесенные на публичную защиту.

В первой главе отображено всестороннее изучение текущего состояния и перспективных подходов к применению продуктов глубокой переработки молочной сыворотки в мясоперерабатывающей промышленности. Приведены результаты анализа информационных источников, освещающих динамику производства и потребления мясных продуктов, соответствующих требованиям здорового питания. Подробно рассмотрены результаты отечественных и международных исследований, посвященных разработке инновационных технологий изготовления колбасных изделий функционального назначения.

Во второй главе приведены объекты исследования и подробно описаны применяемые в работе методы анализа и экспериментальных исследований, которые подтверждают надежность полученных результатов.

В третьей главе представлены результаты многоуровневого компьютерного моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, выполненных в рамках диссертационной работы. Подробно изложены итоги анализа нутритивного статуса целевой группы потребителей, на основании которых были сформулированы пути обеспечения нутриентной сбалансированности рецептур колбасных изделий. С использованием компьютерного моделирования проведено прогнозирование взаимодействий между молекулами сывороточных белков и дигидрокверцетином, на основании которого на практике реализована технология производства микропартикулата сывороточных белков с полифенолом. Представлены результаты цифрового моделирования рецептур колбасных изделий и оценки функционально-технологических свойств мясных фаршевых систем, сбалансированных по нутриентному составу и обогащённых продуктами глубокой переработки молочной сыворотки.

В четвертой главе диссертантом представлены результаты разработки технологий производства вареных колбасных изделий и печеночных паштетов, сбалансированных по нутриентному составу и обогащенных продуктами глубокой переработки молочной сыворотки. Проведен детальный анализ и последующая интерпретация данных, характеризующих качество и безопасность готовой продукции, в том числе её функционально-технологические свойства, органолептические характеристики, пищевую и энергетическую ценность.

Заключение включает четко сформулированные выводы и рекомендации, вытекающие из результатов проведенного исследования, соответствующие поставленным задачам и наглядно демонстрирующие

достижение цели диссертационной работы, а также перспективы дальнейшей разработки темы.

В приложениях к диссертации содержатся патенты на изобретения, утвержденный титульный лист технических условий для новых наименований продукции, акты опытно-промышленной апробации, результаты дегустации и органолептической экспертизы разработанных колбасных изделий, заключения микробиологических исследований готовых продуктов, дипломы соискателя, полученные на научно-практических конференциях и конкурсах.

Автореферат адекватно отражает содержание диссертационного исследования.

Диссертационная работа и автореферат изложены в строгой логической последовательности, оформлены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к кандидатским диссертациям, соответствуют паспорту научной специальности 4.3.3 «Пищевые системы» (технические науки).

Замечания и вопросы по тексту диссертационной работы и автореферату:

1. Чем объясняется включение жидкого концентрата сывороточных белков и порошка дигидрокверцетина в перечень вспомогательного сырья, приведенного в главе 2 (таблица 2.1 стр. 41), если в дальнейшем в исследованиях при разработке рецептур и технологий колбасных изделий (главы 3 и 4) использовался непосредственно микропартикулят сывороточных белков с инкапсулированным дигидрокверцетином?
2. Чем обусловлен выбор именно вареных колбасных изделий и печеночных паштетов для включения в рацион питания целевой группы потребителей?
3. В тексте диссертационной работы и автореферата следовало бы привести сведения о виде оболочки, используемой для производства разработанных колбасных изделий.
4. При внесении в рецептуры колбасных изделия мелассы молочной с лактулозой «ЛактуВет-1» и микропартикулята сывороточных белков с инкапсулированным дигидрокверцетином в работе установлено повышение водосвязывающей способности фаршевых систем (таблица 3.8, стр. 96 и таблица 3.13, стр. 103). Автору следует пояснить, почему при этом пластичность фарша для вареных колбас повышается, а для печеночных паштетов снижается?
5. В главе 4 при расчете содержания витаминов и минеральных веществ в колбасных изделиях (таблица 4.2 стр. 111 и таблица 4.5 стр. 120) не указано, учтены ли потери пищевых веществ при тепловой обработке?

Отмеченные замечания не снижают достоинств выполненной диссертационной работы Гресевой Екатерины Геннадьевны и не носят принципиального характера, а представленные к защите результаты

обладают научной новизной и несомненной ценностью для науки и практики.

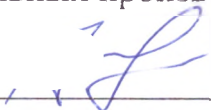
Заключение о соответствии диссертации критериям положения о присуждении ученых степеней

Обобщая результаты анализа оппонируемой работы и автореферата, следует отметить, что диссертационная работа Гресевой Екатерины Геннадьевны по структуре рукописи, объему исследований, степени их аналитической проработки, фундаментальной и прикладной значимости представляет собой законченный научно-исследовательский труд, который вносит существенный вклад в теорию и практику создания мясной продукции функциональной направленности.

Представленная к защите диссертационная работа «Разработка рецептур и технологий колбасных изделий с использованием продуктов глубокой переработки молочной сыворотки» отвечает требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции от 16.10.2024 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Гресева Екатерина Геннадьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. «Пищевые системы».

Официальный оппонент:

Доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Ставропольский государственный аграрный университет»,
кандидат технических наук по специальности
05.18.04 – Технология мясных, молочных и
рыбных продуктов и холодильных производств,
доцент



Ирина Александровна Трубина

«25» ноября 2025 г.

РФ, 355035,
Ставропольский край, г. Ставрополь,
Зоотехнический пер, д. 12
Телефон: +7 (8652) 35-22-82
E-mail: inf@stgau.ru

