

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ФГБНУ  
«Поволжский научно-исследовательский  
институт производства и переработки  
мясомолочной продукции»,  
доктор биологических наук, профессор

М.И. Сложенкина

2019 г.



## ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» на диссертационную работу *Рязанцевой Алины Олеговны на тему «Проектирование колбасных хлебов и мясных рубленых полуфабрикатов с улучшенными потребительскими характеристиками на основе белково-углеводных растительных композиций»*, представленную в совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Д 212.122.07 при ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ)» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.15 – «Технология и товароведение продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания»

### **Актуальность диссертационной работы.**

В «Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года» в качестве основной цели отмечено обеспечение гарантированного и устойчивого снабжения населения страны безопасным и качественным продовольствием, а гарантией ее достижения – стабильность внутренних источников продовольственных и сырьевых ресурсов, наряду с внедрением принципов рационального питания различных детерминированных групп потребителей с постепенным переходом на персонализированное питание, как важный фактор улучшения пищевого статуса, качества жизни населения и обеспечения активного долголетия.

Рынок мяса и продуктов его переработки выступает, с одной стороны, одним из критериев продовольственной безопасности страны, а, с другой, своеобразным социальным индикатором, поскольку является поставщиком белка животного происхождения, играющего важную роль в обеспечении здорового питания организма человека, непосредственно влияющего на качество жизни, индекс развития человеческого потенциала, формирование и создание условий его воспроизводства.

Развитие методологических подходов к проектированию комбинированных мясо-растительных продуктов отвечает принципам рационального питания, с учетом физиологических потребностей и гедонистических предпочтений различных возрастных и социальных групп потребителей, а также соответствует инновационному сценарию развития отечественного рынка мясных продуктов, в свете эволюции теорий питания, развития теории и практики здорового питания.

В этой связи тематика рассматриваемой диссертационной работы, направленной на разработку комбинированных мясо-растительных пищевых систем и метаболически эффективных мясных продуктов эконом-класса на основе отечественных источников сырья является, безусловно, актуальной.

**Новизна диссертационного исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных автором, характеризуется следующими положениями.**

Обоснован выбор отечественных источников растительного происхождения для получения белково-углеводных композиций, повышающих потребительские свойства мясных продуктов: представителей бобовых культур на примере люпина и псевдозерновых на примере киноа, с учетом гедонистических предпочтений групп потребителей.

Оптимизированы параметры применения препарата транsgлютаминазы «Revada TG 11» для биотрансформации свойств белково-углеводных композиций на основе растительного сырья с применением препаратов животных белков.

С использованием обобщенной функции желательности оптимизирован состав белково-углеводных композиций (БУК) и имитирующих мясные системы биополимерных композиций (ИМСБК). Обоснованы их дозировки в составе рецептур колбасных хлебов и мясных рубленых полуфабрикатов в соответствии с учетом критериев потребительских предпочтений и показателей качества.

Обоснован перечень дополнительных к традиционным критериям, позволяющим детерминировать уровень потребительских характеристик мясо-растительных продуктов: гидратационные характеристики; содержание

легколетучих соединений в равновесной газовой фазе над продуктом; показатели переваримости; а также дескрипторы уровня метаболизма основных питательных веществ на биологических тест-объектах. При этом отличительной особенностью по сравнению с представленными на рынке аналогичными продуктами является использование в составе рецептур метаболически эффективных белково-углеводных растительных композиций. По функциональным свойствам в пищевых системах на основе мясного сырья разработанные белково-углеводные композиции относятся к мясозаменяющим.

Новизна полученных результатов и технических решений подтверждена патентом РФ на способ производства мясных хлебов (№ 2632923); свидетельством о регистрации базы данных на термогравиметрические характеристики БУК и ИМСБК (№ 2019621424).

### **Практическая значимость диссертационного исследования**

В работе обоснованы условия снижения содержания в семенах люпина антипитательных веществ на основе процессов экзогенного биокатализа, путем их замачивания и проращивания с использованием растворов молочной сыворотки.

С использованием обобщенной функции желательности Харрингтона оптимизирован состав БУК и ИМСБК. Получены новые сведения о гидратационных характеристиках комбинированных БУК на основе результатов дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрии, особенностях микроструктуры комбинированных мясо-растительных пищевых систем с использованием программы ImageJ. Составлен обонятельный портрет новых мясо-растительных продуктов с использованием методологии «Электронный нос».

Реализованные в работе подходы к проектированию колбасных хлебов и мясных рубленых полуфабрикатов с мясозаменяющими композициями в составе рецептур позволяют рекомендовать их для питания групп населения, детерминированных по возрастным признакам, так как превосходят контрольные образцы по показателям переваримости и метаболической эффективности.

Разработаны пакеты технической документации на новые мясные изделия: ТУ, ТИ, РЦ 10.13.14-002-00492894-2017 «Колбасный хлеб»; ТУ, ТИ, РЦ 10.13.14.001-00492894-2018 «Полуфабрикаты мясные рубленые формованные замороженные с использованием белково-углеводных композиций». Разработанные и модифицированные технологии прошли промышленную апробацию на предприятиях пищевой промышленности и общественного питания в г. Лиски Воронежской области: ИП Каплина И.В,

ООО «Валентина», в столовой Лискинского техникума железнодорожного транспорта (ЛТЖТ) – филиал Ростовского государственного университета путей сообщения (РГУПС).

Таким образом, детальный анализ результатов выполненного исследования дает основание для положительной оценки его научной новизны, теоретической и практической значимости.

### **Структура и объем работы.**

Представленная на рассмотрение диссертационная работа построена по традиционному плану и включает следующие разделы: введение, аналитический обзор литературы по теме исследования (глава 1), характеристику объектов и методов исследований (глава 2), результаты исследований и их анализ (главы 3-5), заключение и основные выводы по результатам работы; список использованных источников и 65 страниц приложений. Иллюстрации к диссертационной работе включают 44 таблицы и 71 рисунок. Библиография включает 189 наименований работ отечественных и 29 зарубежных авторов.

Следует отметить широкую ретроспективу и аналитический характер обзора отечественных и зарубежных авторов по актуальным вопросам, касающихся предметной области диссертационного исследования, что позволило диссертанту обосновать и грамотно сформулировать задачи собственных экспериментальных работ.

### **Оценка содержания диссертации, степень обоснованности и достоверности результатов исследований.**

Разделы диссертационного исследования имеют адекватное поставленной цели и задачам построение, характеризуются четким и последовательным изложением, корректными и обоснованными суждениями и логичными выводами.

Экспериментальные данные получены с использованием современных методик и приборно-измерительной техники: дифференциально-сканирующей калориметрии и термогравиметрии, методологии «Электронный нос», морфометрических и биологических исследований *in vivo*. Для обработки результатов использованы методы статистической обработки и оптимизации; пакеты прикладных программ ImageJ 1.46, Generic 2.0, STATISTICA 10.0.

Достоверность результатов обеспечена проверкой и реализацией на действующих предприятиях пищевой промышленности и общественного питания г. Лиски Воронежской области: ИП Каплина И.В., ООО «Валентина», Столовой ЛТЖТ – филиала РГУПС.

Вышесказанное позволяет сделать вывод об обоснованности и достоверности результатов проведенных Рязанцевой А.О. научных исследований.

Текст диссертации проиллюстрирован рисунками и таблицами. Рисунки информативны и лаконичны. Список использованной литературы оформлен в соответствии с действующим стандартом.

Все задачи, поставленные соискателем, были успешно решены при выполнении диссертационной работы, что дает право считать ее законченным научным трудом.

Основные материалы, защищаемые в работе, апробированы автором в 27 опубликованных работах, в том числе 9 статей в журналах из перечня ВАК, статья в издании, индексируемом в международной базе данных Scopus, а также апробированы на 9 научных конференциях, 5 из которых международные.

#### **Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации.**

Автореферат отражает главные положения диссертации, характеризует обоснованность объектов исследования, отражает логичность и непротиворечивость поставленной цели и основных задач.

**Соответствие результатов заявленной научной специальности.** Поставленные и решенные в диссертационной работе задачи соответствуют паспорту специальности 05.18.15 - Технология и товароведение продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания, а именно:

- пункту 5 – Изучение процессов, происходящих при хранении пищевых продуктов, продуктов функционального и специализированного назначения, оптимизация и совершенствование условий хранения. Прогнозирование сроков хранения;

- пункту 6 - Изучение потребительских предпочтений, разработка и применение методов оценки и способов повышения конкурентоспособности продовольственных товаров.

- пункту 13 - Изучение закономерностей тепломассообменных процессов, физических характеристик, физико-химических механизмов, протекания химических и биохимических реакций в процессе технологической обработки пищевого сырья на предприятиях общественного питания и разработка на их основе новых и совершенствование технологий общественного питания.

## **Рекомендации по использованию результатов исследований**

Результаты рекомендуются к использованию предприятиями пищевой промышленности, общественного питания, а также в учебном процессе при реализации основных профессиональных образовательных программ по направлениям подготовки 19.04.05 - Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения; 19.06.01 - Промышленная экология и биотехнологии; 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

### **Замечания и дискуссионные вопросы диссертанту.**

При общей положительной оценке работы имеются некоторые замечания и вопросы:

1. Желательно уточнить, какими методами проводили оценку углеводного компонента БУК (рис. 3.10, с. 65).

2. Так как имеются разночтения в информации, представленной на рис. 4.3 и в описании к нему (с. 96-97), следует пояснить, в каком виде рекомендуется использовать биоактивированные семена люпина: муки или пасты?

3. Рекомендуется пояснить, как использованы установленные закономерности изменения активности транскламиназы в зависимости от температуры при разработке и обосновании технологической схемы приготовления геля ИМСБК (рис. 4.3, с. 97).

4. Выглядит некорректной форма представления допустимых уровней некоторых микробиологических показателей безопасности колбасных хлебов, в частности, сальмонелл (табл. 5.9, с. 121).

5. При изучении и формировании обобщительного портрета мясных продуктов комбинированного состава представлялось бы целесообразным провести дополнительную идентификацию компонентов в равновесной газовой фазе, обеспечивающих улучшение сохраняемости изделий по сравнению с традиционной рецептурой.

Сделанные замечания не снижают научную и практическую ценность работы Рязанцевой А.О.

### **Заключение.**

Анализ материалов исследований и выводов дает основание полагать, что диссертационное исследование Рязанцевой Алины Олеговны представляет собой законченную, самостоятельно выполненную научно-квалификационную работу, в которой содержится аналитико-экспериментальное решение социально-значимых прикладных задач по проектированию мясо-растительных продуктов «эконом-класса» с улучшенными потребительскими характеристиками за счет использования



