

## УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе ФГБОУ ВО  
«Кубанский государственный аграрный  
университет им. И.Т. Трубилина»,

доктор биологических наук, профессор

А.Г. Кощев



» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» на диссертационную работу ДЫДЫКИНА Андрея Сергеевича «Развитие научно-практических основ создания функциональных и специализированных мясных продуктов с учетом оценки влияния способов технологического воздействия на их качество и безопасность», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.04. Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

### Актуальность исследования

Диссертация Дыдыкина А.С. посвящена решению проблемы сохранения и укрепления здоровья населения. Актуальность темы определена ростом алиментарно-зависимых состояний здоровья среди населения, обусловленных нарушением структуры питания и обоснована

населения, обусловленных нарушением структуры питания и обоснована необходимостью создания специализированных и функциональных продуктов, обладающих эффектом положительного воздействия на определенные функции организма и способствующих профилактике неинфекционных заболеваний. Научный интерес к данной теме подкрепляется необходимостью развития подходов к созданию специализированных и функциональных пищевых продуктов и совершенствованием технологий с использованием новых физических способов обработки сырья и оценки их воздействия на безопасность и качество продукции специального назначения.

Развитие технологических производственных процессов открывает новые перспективы для внедрения на предприятиях пищевой отрасли современных высокоэффективных технологий производства продуктов функционального и специализированного назначения.

### **Достоверность, новизна выводов и результатов работы**

Цель работы и задачи исследования сформулированы четко, работа выполнялась в рамках избранной темы. Обоснованность и достоверность полученных результатов обусловлена применением широкого спектра исследований: физико-химические, микробиологические, микроструктурные, иммуноферментные, биологические, клинические, органолептические и др. Материалы и методология исследования обоснованы и определяются задачами работы. Для описания полученных результатов автор использовал современные методы статистического анализа. Результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на многочисленных конференциях и научных семинарах.

Полученные в диссертационной работе результаты имеют научное и прикладное значение в плане развития производства продуктов функционального и специализированного питания. Систематизированы

требования к функциональным мясным продуктам с учетом их классификации в общей иерархической структуре пищевых продуктов как самостоятельной группы. Предложено подразделение функциональных мясных продуктов и разработана методология их создания на основе оценки нутриентного потенциала основного сырья. Разработаны технологические способы корректировки свойств мясной системы под требования функциональных и специализированных мясных продуктов. Сформулированы принципы создания эффективных комплексов технологических и функциональных пищевых ингредиентов для фортификации специализированных и функциональных мясных продуктов. Изучено влияние физических способов корректировки показателей воды и исследовано ее воздействие на качество и безопасность функциональных и специализированных мясных продуктов, изготовленных с ее использованием. Научно обоснованы параметры радиационной обработки для получения безопасной мясной продукции. Изучен видовой состав остаточной микрофлоры и доказана губительность дозы до 3 кГр для патогенных микроорганизмов.

### **Значимость для науки и производства**

Полученные результаты использованы для совершенствования технологических процессов производства специализированных и функциональных продуктов. Количество предприятий, освоивших разработанные технологии за 10 лет выполнения работы, увеличилось в 3 раза и составляет более 150.

Практическая значимость работы связана с использованием результатов исследований для разработки российских и международных нормативных документов (ГОСТ, СТО и ТУ), устанавливающих требования к функциональным и специализированным продуктам; разработки методических рекомендаций по применению специализированных и

функциональных продуктов в санаторно-курортных учреждениях, а также при составлении программ для курсов повышения квалификации.

Результаты научной работы отражены в 163 публикациях, из них 3 монографии, 17 публикаций в изданиях, индексируемых международными базами данных Web of science и Scopus, и обсуждены на 30 научно-практических конференциях, в том числе российских и международных. В опубликованных соискателем работах представлены основные результаты диссертации.

Диссертация соответствует требованиям ВАК РФ, установленным пунктами п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

### **Оценка содержания диссертации**

Структура и объём диссертационной работы. Работа состоит из введения, семи глав, заключения, выводов, списка использованной литературы, включающего 340 источников. Диссертация изложена на 355 страницах, содержит 92 таблицы, 103 рисунка и 10 приложений.

Во введении обсуждаются актуальность и степень разработанности темы, формулируются цель и задачи исследования, описывается его научная новизна, а также теоретическая и практическая значимость. Кратко изложены методология и методы исследований. Также в данном разделе представлены положения, выносимые на защиту, апробация результатов и личный вклад автора в выполнение работы, публикации, структура и объём диссертации. Замечаний к этой части работы нет.

#### **Глава I «Аналитический обзор»**

На основе анализа отечественной и зарубежной литературы автор рассматривает современное состояние производства функциональных пищевых продуктов, историю формирования понятия функционального питания, принципы создания функциональных продуктов, в том числе мясных, нормативно-техническое регулирование производства и оборота

функциональных пищевых продуктов. Также приведен анализ применения физических методов в пищевой промышленности и обоснована перспективность их использования при производстве специализированных продуктов. Глава заканчивается кратким заключением по обзору, обобщающим основные положения, подробно изложенные в главе. Из заключения логично вытекает обоснование актуальных задач, которые рассмотрены в диссертации.

## **Глава II «Объекты и методы исследований»**

В главе дается подробное описание объектов исследования, сырья животного и растительного происхождения: различные виды мяса, субпродуктов, в т.ч. мясо и субпродукты птицы; пищевые компоненты и их комплексы; белки, витамины, минеральные вещества, вода, пищевые добавки и др.; ферментные препараты животного, растительного и микробиологического происхождения; модельные мясные системы, включающие мясное сырье с различным соотношением по видам и содержанию жира и соединительной ткани, мясное сырье с растительными ингредиентами, мясо-вода с различным соотношением; функциональные и специализированные мясные продукты: консервы, колбасные изделия, полуфабрикаты, кулинарные изделия; лабораторные животные: биологические ткани, органы; пациенты стационарных клинических отделений: биологические ткани, анкетные данные. Для решения поставленных задач была использована современная приборная база. В главе приведено подробное описание методики протеомного анализа, определения массовой доли акриламида, кинетической люминол-активированной хемилюминесценции, проектирования рецептур поликомпонентных пищевых продуктов. В качестве основы для исследований использовалась общая схема выполнения работы, определяющая предмет исследования.

## **Глава III «Формализация требований и методика создания функциональных мясных продуктов»**

Включает несколько разделов, посвященных обобщению и

систематизации требований к функциональным мясным продуктам с учетом современной классификации. Автором предложены термины «мясная продукция с заявленными отличительными признаками для функционального питания» и «мясная продукция с заявленными свойствами для функционального питания» и разработаны предложения по расширению Общероссийского классификатора продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2), что позволит осуществлять государственную поддержку развитию функциональной пищевой продукции. Автором предложены новые подходы разработки функциональных мясных продуктов, связанные с оценкой нутриентного потенциала мясного сырья на основе анализа его отличительных признаков, подготовкой мясной системы и водоподготовкой, выбором и разработкой фортифицирующего функционального ингредиента (комплекса компонентов). С учетом сформулированных принципов разработана методология функциональных мясных продуктов, в соответствии с которой выполнены последующие этапы исследования.

В последней части главы приведены формализованные требования к качеству и безопасности функциональных мясных продуктов.

#### **Глава IV «Методология обоснования отличительных признаков мясного сырья»**

В главе приведена методология обоснования отличительных признаков мясного сырья и алгоритм оценки его нутриентного потенциала. Полученные автором новые данные об отличительных признаках мясного сырья могут быть использованы при проектировании составов и рецептур функциональных и специализированных мясных продуктов с заявленными характеристиками – источник или высокое содержание. Автором на примере полуфабрикатов показано, что, в зависимости от вида анатомо-морфологического выделения, отдельные полуфабрикаты обладают следующими отличительными признаками и потенциалом натурального функционального продукта: высокое содержание белка; низкое содержание

жира; источник или высокое содержание витаминов и т.д. Для оценки возможности использования мясного сырья в составе рецептурных функциональных мясных продуктов, подвергающихся технологическому воздействию (температурная обработка) предложен коэффициент нутриентного потенциала мясного сырья.

#### **Глава V «Научное обоснования способов корректировки мясной системы с целью повышения ее функциональных свойств и безопасности»**

В данной главе автор работы приводит обоснование способов корректировки мясного сырья с целью повышения его функциональных свойств. В работе проанализировано три способа технологического воздействия на мясное сырье (измельчение, ферментация и ионизирующая обработка). По каждому виду технологического воздействия на сырье приведены результаты исследований и сделаны выводы. Например, при изучении влияния ионизирующего воздействия на качество и безопасность мясного фарша, автором определена верхняя граница поглощенной дозы (3 кГр), которая позволяет обеспечить микробиологическую безопасность продукта, пищевую ценность и приемлемые органолептические показатели. Значимость данного исследования для производства заключается в удлинении гарантированных сроков годности фарша до 16 суток при действующих сроках 8 суток для аналогичной продукции.

#### **Глава VI «Разработка эффективных комплексов пищевых ингредиентов для функциональных и специализированных продуктов»**

Автор приводит результаты разработки эффективных комплексов пищевых компонентов для функциональных и специализированных мясных продуктов. В работе продемонстрирован научно-обоснованный подход разработки комплексов, учитывающий, наряду с оценкой технологической эффективности обогащения и оценку эффективности применяемых форм обогащающих ингредиентов в опытах *in vivo*. При исследовании эффективности различных йодсодержащих препаратов в эксперименте на

лабораторных животных, автором установлено, что применение органической формы йода повышает эффективность его усвоения из специализированных мясных продуктов. По результатам исследований данного этапа диссертационной работы разработано и внедрено в промышленность 120 комплексных смесей для функциональных и специализированных мясных продуктов, выпускаемых отечественными и зарубежными компаниями.

### **Глава VII «Отдельные частные технологии функциональных и специализированных мясных продуктов и оценка их эффективности»**

Глава посвящена описанию частных технологий функциональных и специализированных продуктов и результатам оценки их эффективности.

Заслуживает внимание технология стерилизованного продукта для зондового питания на основе говядины «Энмит говядина». Результаты исследований и полученные научные данные позволили автору внедрить технологию в производство, а выпускаемый продукт использовать в клинической практике стационарных отделений медицинских учреждений.

Основные результаты и выводы. В данном разделе работы подведены краткие итоги её выполнения. Необходимо отметить высокую степень достоверности каждого из семи выводов, которая обусловлена большим объемом исследований и вдумчивым анализом результатов с учетом литературных данных.

Текст автореферата соответствует тексту диссертации.

### **Замечания к работе**

Высоко оценивая результаты диссертационной работы, ее научную новизну и практическое значение, считаю необходимым сделать следующие замечания, направленные на совершенствование и дальнейшее развитие исследований по обсуждаемому направлению:

1. В работе не указано, защищены ли патентами разработанные



автором новые пищевые комплексные смеси;

2. Разработаны ли рекомендации и частные методики по введению разработанных комплексных смесей в рецептурные композиции функциональных и специализированных продуктов питания?

### **Заключение**

Указанные замечания не уменьшают научной и практической значимости работы, не затрагивают ее основных выводов и не влияют на общую положительную оценку выполненной автором работы. Диссертация Дыдыкина А.С. «Развитие научно-практических основ создания функциональных и специализированных мясных продуктов с учетом оценки влияния способов технологического воздействия на их качество и безопасность» является самостоятельной, комплексной и законченной работой, которая вносит вклад в развитие производства функциональных и специализированных продуктов. Проведенные исследования позволяют использовать нутриентный потенциал мясного сырья для создания функциональных продуктов, расширить возможности использования способов технологического воздействия на мясную систему с целью повышения функциональных свойств мяса, исключив негативные последствия.

По актуальности, новизне, научной и практической значимости полученных результатов, объёму выполненной автором работы, диссертация удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842 (в действующей редакции), а автор – Дыдыкин Андрей Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.04. «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств».

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры технологии

хранения и переработки животноводческой продукции, протокол № 11 от 12 июля 2022 г.

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
кафедры технологии хранения и переработки  
животноводческой продукции ФГБОУ ВО

«Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина»

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

E-mail: kafedratxpgp@mail.ru

Тел: 89882444252

А.М. Патиева

*Людмила Лягучева А.М.*  
*заверши*

