В диссертационный совет Д 006.021.02
при ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем
им. В.М. Горбатова» РАН
109316, г. Москва, ул. Талалихина, 26

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук Баженовой Баяны Анатольевны 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 диссертационной работы.

Вопросы обеспечения качества и безопасности пищевой продукции относятся к стратегическим приоритетам государства. Одной из задач Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.06.2016 г. № 1364-р является формирования рынка продуктов здорового питания и наращивание производства функциональных и специализированных пищевых продуктов. В России данное направление пищевой промышленности является новым, но весьма перспективным и требует расширения терминологической и законодательной базы.

Рынок функциональных продуктов в России составляет около 5 % от общего объема производства пищевых продуктов. Динамика объемов производства данной продукции в России увеличивается относительно небольшими темпами.

Производство и применение функциональных и специализированных продуктов требует объективного научного обоснования принципов их создания. В процессе создания функциональных продуктов возникают проблемы, требующие изыскания новых научных подходов для их решения. Применение физических методов при создании функциональных и специализированных продуктов питания могут быть эффективным решением в вопросах повышения качества и безопасности пищевых систем.

Предложенные автором в работе научно-практические принципы создания функциональных мясных продуктов питания являются актуальным

и перспективным материалом для развития отечественной индустрии функциональных продуктов питания.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Научные положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертации, подтверждены большим объемом экспериментальных данных, выводы отражают поставленные в работе цель и задачи.

Научная новизна работы состоит в разработке методологии создания функциональных мясных продуктов. В работе систематизированы требования к функциональным и специализированным мясным продуктам, научно обосновано использование специальной водоподготовки в технологии функциональных и специализированных продуктов с целью повышения их биологической ценности, а также применение ферментативной обработки для снижения сенсибилизирующей нагрузки для людей страдающих аллергией к белкам мяса. Разработаны и научно обоснованы принципы создания обогащающих пищевых комплексов для повышения пищевой ценности продуктов. Исследовано влияние радиационной обработки и установлены параметры, обеспечивающие высокие показатели безопасности мясных полуфабрикатов при сохранении их качества.

Достоверность полученных автором результатов подтверждается адекватным выбором методических решений, необходимым и достаточным объемом проведенных исследований, обоснованием и статистической обработкой полученных данных.

Достоверность исследований не вызывает сомнений, результаты и выводы аргументированы.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Диссертационная работа и автореферат А.С. Дыдыкина оформлены в соответствии с требованиями ВАК Минобрнауки РФ.

Диссертация состоит из введения, 7-ми глав, основных результатов и выводов и 10 приложений. Работа изложена на 355 страницах, основное содержание представлено на 316 страницах, включая 103 рисунка и 92 таблицы. Список литературы включает 340 наименований работ отечественных и зарубежных авторов, а также Интернет-ресурсов и нормативную документацию.

Автореферат изложен на 49 страницах, включает 34 рисунка, 19 таблиц и содержит сведения о 163 печатных работах, опубликованных по материалам диссертации. Материалы автореферата полностью соответствуют

данным, приведенным в диссертационной работе и достаточно полно отражают содержание диссертационного исследования.

Структура и содержание работы.

Введение содержит обоснование актуальности исследования, сформулированную цель и задачи исследований. В разделе изложены научная новизна и практическая значимость работы, приведены положения, выносимые на защиту.

В 1 главе приведены результаты анализа научно-технической и законодательной информации, описывающие состояние вопроса. Рассмотрены тенденции развития индустрии функциональных пищевых продуктов в России и за рубежом. Представлены и обобщены материалы по современным направлениям создания функциональных продуктов на основе мясного сырья. Рассмотрены и подробно описаны различные физические методы для обработки пищевых продуктов в целях повышения их качества и безопасности.

Обзор литературных данных показал актуальность и перспективность исследования и на основании анализа были сформулированы цель и задачи данной работы.

Во 2 главе описаны объекты исследований, изложена методология и организация научных исследований. Приведена методика проектирования рецептур поликомпонентных пищевых продуктов с заданными пищевыми свойствами, включающая моделирование аминокислотного состава белка, оценку жирнокислотного состава и пищевой ценности продукта. Подробно описаны оригинальные методы определения массовой доли акриламида и общей антиоксидантной активности.

В 3 главе рассмотрены формализованные требования к созданию функциональных мясных продуктов. Приведена схема классификации пищевой продукции с выделением функциональных продуктов в отдельный вид пищевой продукции. Предложены термины для мясной продукции с заявленными отличительными признаками для функционального питания и с заявленными свойствами для функционального питания.

В главе приведена схема методологии разработки функциональных мясных продуктов, включающая несколько последовательных этапов – формализация требований к нутриентному профилю функционального мясного продукта, оценка нутриентного потенциала мясного сырья, подготовка мясной системы и специальная водоподготовка, разработка комплекса функциональных ингредиентов и др.

В 4 главе приведена методология обоснования отличительных признаков мясного сырья, в основу которой легло создание алгоритма оценки

нутриентного потенциала сырья для использования в разработке функциональных мясных продуктов.

Приведен значительный по объему материал полученных результатов исследований различных видов мясного сырья от ведущих предприятий мясной промышленности, на основании которой подготовлена и представлена в данной работе современная база данных отличительных признаков различных видов мясного сырья. Сведения об нутриентном потенциале мясного сырья позволяют проводить разработку функциональных мясных продуктов с заявленными отличительными признаками – «источник» или «высокое содержание».

Для оценки возможности использования мясного сырья в составе функциональных мясных продуктов, автором установлен и предложен коэффициент нутриентного потенциала мясного сырья (не менее 0,15).

В 5 главе представлено научное обоснование способов корректировки мясной системы с целью повышения ее функциональных свойств и безопасности. Рассмотрены различные способы технологического воздействия, как непосредственно на мясную систему, так и опосредованного воздействия путем использования в технологии производства воды специальной подготовки. Приведена схема способов комбинации процессов подготовки мясного сырья для функциональных и специализированных пищевых продуктов.

Автором изучен новый способ фрезерного измельчения замороженного мясного сырья и его влияние на микроструктурные характеристики и дисперсность мясной системы. Обоснована технология радиационной обработки и установлены оптимальные параметры, обеспечивающие микробиологическую безопасность продукта.

В главе приведены результаты исследований способа ферментативной обработки мясного сырья, подтверждающие, что предварительная обработка говядины ферментным препаратом позволяет значительно снизить сенсибилизирующую нагрузку, за счет снижения содержания бычьего сывороточного альбумина в мясе до 0,3 % от суммы всех белков.

В 6 главе представлены результаты разработки эффективных комплексов пищевых компонентов для функциональных и специализированных продуктов. Приведены схемы классификации разработанных комплексных смесей и последовательности этапов создания обогащающих комплексов для функциональных и специализированных мясных продуктов. Автором разработана и апробирована формула для расчета массы вносимого нутриента. В главе представлены результаты исследований сохранности йода при обогащении мясной продукции

различными йодсодержащими препаратами. Полученные результаты использованы при разработке биологически активных добавок и ГОСТов на обогащенные продукты детского питания. Всего разработано и внедрено в промышленность 120 комплексных смесей для обогащения функциональных и специализированных мясных продуктов.

В 7 главе приведены отдельные частные технологии функциональных и специализированных мясных продуктов. Представлены результаты оценки клинической эффективности и переносимости продукта для энтерального питания «Энмит-говядина», а также оценки эффективности мясных рубленых полуфабрикатов в опытах на лабораторных животных. Результаты исследований воздействия высоких температур на образование акриламида в процессе стерилизации продуктов на мясной основе используются при разработке новых технологий мясных продуктов питания для детей раннего возраста и энтерального назначения.

Выводы по работе соответствуют цели и задачам и отражают результаты выполненных и представленных автором исследований.

Практическая значимость диссертационной работы.

Материалы данной диссертационной работы представляют большой практический интерес.

По итогу работы разработан и апробирован алгоритм исследования различных видов мясного сырья для определения потенциала использования его при разработке и производстве функциональных мясных продуктов.

Полученные соискателем в ходе работы результаты, применены в 10-ти межгосударственных и национальных стандартах, а также вошли в ряд методических рекомендаций для врачей. Получены 2 свидетельства о регистрации интеллектуальной собственности.

Результаты исследований используются в учебном процессе при подготовке специалистов магистратуры и в программах курсов повышения квалификации.

Разработанные технологии функциональных и специализированных продуктов апробированы и внедрены в промышленность

Личный вклад соискателя.

Личный вклад Дыдыкина А.С. в исследование, представленное к защите, заключается в обобщении и анализе научно-технических отечественных и зарубежных источников информации, формулировании проблемы, определении цели и задач, разработке теоретического анализа и методологии работы, организации и проведении научно-практических исследований, получении, обработке и обобщении результатов и их научной и промышленной апробации.

Апробация работы.

Основные положения и результаты исследований, представленные в настоящей диссертационной работе, доложены и обсуждены на 30 международных и региональных научно-практических конференциях, в том числе и зарубежных.

По результатам работы опубликовано 163 печатные научные работы, их которых 122 публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 17 публикаций в изданиях, индексируемых международными БД Scopus и WoS, 3 монографии и 2 свидетельства о регистрации интеллектуальной собственности.

Вопросы и замечания при анализе диссертации.

При анализе диссертационной работы соискателя были выявлены следующие вопросы и замечания:

1. В Главе 2 «Объекты и методы исследований» диссертации на рисунке 11 представлены параметры хроматографического разделения на колонке для хроматографии, однако, оси абсцисс и ординат не имеют названий. Необходимо пояснить, какой параметр изменяется по оси ординат на приведенном рисунке;

2. Предложенная автором корректировка термина «специализированная пищевая продукция» является спорной, так как противоречит схеме классификации, приведенной на рисунке 15. Согласно указанной схеме, функциональные продукты не могут относиться к специализированной пищевой продукции, однако, предложенный термин подразумевает как отдельные категории людей, так и все возрастные группы здорового населения. Просьба также пояснить, как специализированная пищевая продукция, в соответствии с предложенным термином, может быть одновременно предназначена для отдельных категорий потребителей и для всех возрастных групп населения;

3. В разделе 3.2 «Методологические подходы к созданию функциональных и специализированных мясных продуктов» на странице 119 диссертации указано, что в качестве мясной продукции, на базе которой создаются функциональные мясные продукты, целесообразно выбирать вареные колбасные изделия, паштеты, консервы, рубленые полуфабрикаты, кулинарные изделия и готовые блюда. Из материалов работы не ясно, почему выбраны именно эти виды мясных продуктов;

4. В Главе 5 «Научное обоснование способов корректировки мясной системы с целью повышения ее функциональных свойств и безопасности» большое количество исследований посвящено изучению дисперсности (размер частиц) мясных продуктов, на основании которых делаются

соответствующие выводы, однако, каким методом осуществлялись эти измерения не указано;

5. В диссертационной работе представлено обоснование использования воды с измененным изотопным составом с пониженным содержанием дейтерия (Глава 5 и Глава 7) в составе функциональных и специализированных мясных продуктов, однако нет данных исследований концентрации дейтерия в этих продуктах. Мясные полуфабрикаты, в состав которых вводили воду с пониженных содержанием дейтерия, содержали 70% мясного сырья, в связи с этим, важно было изучить, как внесение 20% такой воды влияет на общую концентрацию дейтерия в продукте (мясной системе);

6. На рисунке 66 диссертации приведены способы комбинации процессов подготовки мясного сырья, один из которых позволяет получать низкоаллергенные мясные продукты. Проводились ли исследования влияния данных продуктов на проявление аллергических реакций в биологическом или клиническом эксперименте, в работе не раскрыто;

7. В Главе 7 «Отдельные частные технологии функциональных и специализированных мясных продуктов и оценка их эффективности» в разделе 7.1 автор, описывая частную технологию мясных рубленых полуфабрикатов для людей, страдающих диабетом (схема на рисунке 73), указывает использование фрезерного измельчения, применительно к данной технологии. Чем обосновано использование этого способа измельчения, в данном разделе не указано. В этом же разделе необходимо было конкретизировать, какая говядина (с содержанием жира 1,4%) была использована в составе продукта и возможно ли применение других видов мясного сырья;

8. В диссертации и автореферате встречаются отдельные, не совсем удачные выражения, и технические ошибки. Например, на странице 13 автореферата, в первом абзаце пропущено слово («алгоритм оценки его нутриентного … с целью»), на странице 119 диссертации, в последнем абзаце в слове «продукцией» неправильное окончание.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают научную ценность и практическую значимость диссертационной работы, а представленные к защите результаты позволяют их использовать в дальнейшей исследовательской, практической и образовательной деятельности.

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

По актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов, достоверности и обоснованности выводов,

диссертация 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» соответствует требованиям ВАК РФ п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842 (редакция от 11.09.2021 г.), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора наук, а её 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».

Проректор по дополнительному образованию
и международному сотрудничеству
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Восточно-Сибирский
государственный университет технологий и
управления», профессор кафедры
«Технология мясных и консервированных
продуктов» (специальность 05.18.04), доктор
технических наук, профессор Баяна Анатольевна Баженова

670013, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ,
ул. Ключевская, д. 40 В. строение 1
Телефон: 8 (3012) 43-14-15
e-mail: bayanab@mail.ru

«22» июля 2022 года

Подпись Баженовой Баяны Анатольевны подтверждаю:

документовед кадрового отдела