

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук Кручинина Александра Геннадьевича на диссертационную работу Ахремко Анастасии Геннадьевны на тему: «Совершенствование протеомного метода для качественного определения белкового состава мяса и 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 темы

Обеспечение населения страны качественной и безопасной пищевой продукцией является одним из приоритетных направлений в области государственной политики. Принятая распоряжением Правительства Российской Федерации (от 29 июня 2016 г.) Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года ставит своей целью обеспечение качества пищевой продукции как важнейшей составляющей укрепления здоровья, увеличения продолжительности и повышения качества жизни населения. При этом одной основных задач, реализуемых в рамках Стратегии, является совершенствование и развитие методологической базы для оценки соответствия показателей качества пищевой продукции. С точки зрения идентификации и контроля качества пищевой продукции, белки являются одними из наиболее надежных маркерных индикаторов большинства реакций, происходящих в процессе технологической обработки сырья. Систематическая и полная картография маркерных белков в продуктах питания с учетом конформационных и протеомных изменений, ассоциированных с технологическими особенностями производства на сегодняшний день, представляется мощным инструментом для контроля качества пищевой продукции.

Таким образом, диссертационная работа Ахремко А.Г. направлена на оптимизацию параметров протеомного анализа для расширения возможностей

идентификации и более детального изучения мышечной ткани сельскохозяйственных животных, в том числе в составе мясных продуктов, является актуальной и востребованной.

Научная новизна работы:

- предложен новый подход в идентификации мясного сырья и мясных продуктов, базирующийся на создании и изучении протеомных карт на основе комплексного применения интенсифицированного метода двумерного электрофореза и масс-спектрометрического анализа;
- установлена закономерность изменения фракционного состава (качественного и количественного) тропонинов, легких миозиновых цепей и белков актомиозинового комплекса в процессе роста и развития мышечной ткани поросят;
- установлено влияние термообработки мясного сырья (замораживания и варки) на деградацию структурных белковых соединений методом сравнительного протеомного картирования.

Практическая значимость полученных результатов

Проведенные исследования, несомненно, имеют практическое значение для пищевой отрасли. В результате проведенных исследований адаптирован процесс пробоподготовки для повышения разрешающей способности электрофоретического анализа кусковых мясных консервов и разработан СТО 00419779-011-2021 «Консервы кусковые мясные и мясосодержащие. Методика подготовки проб для проведения 2D-электрофореза». Методика внедрена в рабочий процесс Экспериментальной клиники-лаборатории биологически активных веществ животного происхождения ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Научные положения, выводы и рекомендации, приведенные в диссертационной работе, теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены результатами собственных исследований.

Тема диссертационной работы полностью раскрыта в содержании рукописи. Поставленная в результате проведенных исследований цель достигнута, выводы обоснованы и согласуются с поставленными задачами, полностью отражая проведенные исследования.

Научная работа выполнена диссидентом самостоятельно, на хорошем методическом уровне с использованием современных аналитических методов исследования и биоинформационного анализа.

Основные результаты и положения работы отражены в научных публикациях, а также обсуждены на научно-практических конференциях российского и международного уровней.

Всего по теме диссертации опубликовано 25 печатных работ, из них 7 публикаций в изданиях, индексируемых международными базами данных WOS и Scopus, 9 публикаций – в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Оценка объема, структуры и содержания работы

На оппонирование представлена диссертационная работа, изложенная на 144 страницах, включающая 3 таблицы, 17 рисунков и 6 приложений. Работа имеет классическую структуру и состоит из введения, обзора научно-технической литературы, методологической и экспериментальной частей, заключения. Список литературы включает 143 источника информации.

Во **введении** диссидентом обоснована актуальность предлагаемой к защите работы, ее научная новизна и практическая значимость.

В первой главе представлен аналитический обзор о современных протеомных методах и подходах к изучению пищевых продуктов, а также проведен анализ имеющихся знаний о протеомных исследованиях мяса и мясных продуктов.

Вторая глава посвящена методическим вопросам организации экспериментальных исследований, описанию объектов и использованных в диссертационной работе современных методов протеомики, биохимии и биоинформатики.

Третья глава рассматривает результаты подбора оптимальных условий для проведения двумерного электрофореза при изучении мясного сырья, позволившие повысить разрешающую способность метода с расширением границ применимости полученных результатов. Представлено исследование трех различных мышц *l. dorsi*, *b. femoris* и *m. brachiocephalicus* поросят-отъемышей и половозрелых свиней протеомными методами. Выявлены белки роста и развития: семафорин-6Б, кадгерин-7, кадгерин-13, F-актин-кэпирующая белковая субъединица бета (30,66 кДа) и два неохарактеризованных белка в 65,60 кДа и 63,88 кДа. Результаты протеомных исследований фаршевых систем с заданным количеством сырья показали, что маркерными белками для оценки сырьевого состава могут выступать миозиновая легкая цепь 1/3 и бета-енолаза. Путем сравнительного анализа двумерных карт мясных систем после воздействия различных температур (замораживание до минус 40 °С и варка до достижения 70-72 °С в центре образца) установлены группы белков лабильные к термической обработке.

В результате протеомных исследований, направленных на повышение разрешающей способности метода для готовых мясных продуктов – кусковых мясных консервов, разработан Стандарт организации 00419779-011-2021 «Консервы кусковые мясные и мясосодержащие. Методика подготовки проб для проведения 2D – электрофореза».

Проводя анализ выводов, следует отметить, что все 5 пунктов достаточно полно характеризуют конечные результаты оппонируемой работы.

Вопросы и замечания по содержанию и оформлению диссертационной работы

В процессе рецензирования работы Ахремко А.Г. возникли некоторые вопросы и замечания:

1. В диссертационной работе и автореферате в разделе «Теоретическая и практическая значимость» допущена опечатка в номере документа СТО 00419779-000-2021 «Консервы кусковые мясные и мясосодержащие. Методика подготовки проб для проведения 2D-электрофореза» (в приложении 4 к диссертационной работе указан СТО 00419779-011-2021).

2. Работа, несомненно, обладает научной новизной, однако, ее формулировка носит нечеткий характер.

3. На рисунках № 3 и 10 (стр. 33 и 48 диссертационной работы соответственно) информация приведена на английском языке. Следовало бы отразить данную информацию на государственном языке Российской Федерации.

4. Список использованных источников литературы включает 143 наименования, из которых 136 – иностранных. Автору следует пояснить, почему не были рассмотрены и проанализированы исследовательские работы ведущих российских ученых в области методов протеомного анализа.

5. В автореферате в разделе «Публикации» (стр. 8) указано, что автором опубликовано 8 статей в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, однако в списке статей (стр. 24) приведено 9 публикаций.

6. Из результатов работы непонятно проводились ли исследования, направленные на изучение межпородной воспроизводимости протеомных

карт мышечной ткани свиней?

7. Автор в работе неоднократно приводит словосочетание «изменено направление тока», применительно к электрофорезу. Следует пояснить, действительно ли изменялось направление тока или все же изменялось направление градиента кислотности по отношению к катоду и аноду?

8. В работе не обнаружено данных по изучению физико-химического состава мяса и мясных продуктов (в т.ч. м.д. белка), ввиду чего невозможна количественная интерпретация протеомных карт мышечных тканей свиней и составных частей кусковых консервов.

Следует отметить, что имеющиеся замечания не носят принципиального характера и не снижают значимость полученных автором результатов.

Заключение по диссертации

Таким образом, оппонируемая диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение проблемы расширения методологической базы для идентификации и контроля качества пищевой продукции. Диссертация Ахремко Анастасии Геннадьевны «Совершенствование протеомного метода для качественного определения белкового состава мяса и мясных продуктов» по актуальности, научной новизне, полученным результатам, достоверности и обоснованности выводов является завершенной научно-исследовательской работой. Оппонируемая работа соответствует паспорту научной специальности 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств», требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (редакция от 01.10.2018), предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Ахремко А.Г. заслуживает присуждения искомой степени по

специальности 05.18.04 – «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств».

Заведующий лабораторией
молочных консервов, старший
научный сотрудник, ФГАНУ
«Всероссийский научно-
исследовательский институт
молочной промышленности»
(ФГАНУ «ВНИМИ»), кандидат
технических наук по научной
специальности 05.18.04 –
«Технология мясных, молочных
и рыбных продуктов и
холодильных производств»



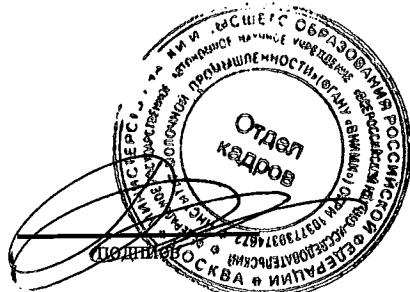
подпись

Кручинин А.Г.

Подпись Кручинина Александра
Геннадьевича удостоверяю

Начальник отдела кадров
ФГАНУ «ВНИМИ»

Маркина М.А.



115093 г. Москва, ул. Люсиновская, д. 35, корп. 7
тел. +7(499)236-02-36
e-mail: a_kruchinin@vnimi.org

«19» октября 2021 г.