

**В диссертационный совет Д 006.021.02
при ФГБНУ «Федеральный научный центр
пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН**

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора биологических наук, доцента, профессора РАН Сербы Елены Михайловны на диссертационную работу Востриковой Натальи Леонидовны «Разработка научно-практической модели выявления и идентификации ткане- и видоспецифичных веществ белковой природы в мясной продукции», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств и 05.18.07 – биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ

В материалах диссертации Востриковой Натальи Леонидовны представлена научно обоснованная и экспериментально подтвержденная модель выявления и идентификации ткане- и видоспецифичных веществ белковой природы в мясной продукции для решения важной социально-экономической задачи – обеспечение населения качественной и безопасной продукцией в соответствии с реализацией Стратегии научно-технологического развития России.

Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов по работе, списка использованных информационных источников в количестве 269 наименований и 12 приложений. Работа изложена на 304 страницах машинописного текста, содержит 70 рисунков и 25 таблиц.

Актуальность работы

Одним из «больших вызовов» в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации в части эффективной переработки сельскохозяйственной продукции является создание безопасных и качественных, в том числе функциональных продуктов питания, имеющих социально-ориентированное значение.

Качество мяса тесно связано с биологическими особенностями животного, поэтому становится очевидным, что качественные характеристики мяса – это сложные мультикомпонентные показатели, зависящие от целого ряда функционально-технологических факторов. В связи с этим системное изучение с использованием междисциплинарных подходов, многочисленных генов и белков животноводческого сырья,

расширит научную и технологическую базу и обеспечит получение новых физико-химических, функционально-технологических показателей мясного сырья, позволяющих гарантировать комплексную и высоко достоверную методологическую базу подтверждающих и определяющих подходов по изучению показателей, как качества, так и безопасности.

Актуальность и значимость темы диссертационной работы подтверждается также тем, что данное направление исследований поддержано грантами РФФИ и РНФ.

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

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертации обусловлена глубокой проработкой научных публикаций, применением глубоких фундаментальных исследований с разработкой новых методов, использованием современной биоинформационной интерпретацией, положительной апробацией результатов в лабораторных условиях НИИ и ВУЗов и широким обсуждением на научно-практических международных конференциях и круглых столах.

Необходимо отметить логическую последовательность изложения материала в соответствии с поставленной целью и определёнными задачами, проработкой различной направленности модели идентификации ткане- и видоспецифических веществ белковой природы и ее применимости, профессиональный язык, системность используемых подходов.

Степень достоверности результатов

Достоверность результатов исследования достигается комплексным научно-методическим подходом к достижению цели. Схема проведения исследования предусматривает использование протеомного подхода к проведению исследований с учётом специфики, характерной для мясной продукции, с разработкой инструментального и методологического аппарата.

Для идентификации ткане- и видоспецифических веществ белковой природы сырья и мясной продукции, в том числе добавок использовались современные методики химического анализа, инструменты биоинформатики и оценка вероятности разработанных методов.

Достоверность выводов и научных положений диссертационной работы подтверждается апробациями результатов исследований в печати (57 опубликованных работ, в том числе 20 статей в журналах из перечня ВАК Министерства образования и науки РФ а также 6 статей в изданиях, рецензируемых в международных базах данных (Scopus и WoS), 4 патента). Основные результаты работы широко доложены и представлены на международных и всероссийских научных, научно-практических

конференциях, форумах, симпозиумах, в том числе, International Congress of Meat Science and Technology (Копенгаген, Дания 2009; Торонто, Канада, 2012; Измир, Турция, 2013; Клермон Ферран, Франция, 2015; Корк, Ирландия, 2017 гг.); международная научно-практ. конф., посвященная памяти В.М. Горбатова (Москва, 2011-2017); 6th International Symposium on Recent advances in food analysis (Czech Republic, 2013); международный конгресс «Биотехнология: состояние и перспективы развития» (Москва, 2016); конференция «Необратимые процессы в природе и технике» (Москва, 2017); IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 85 (Serbia, 2017); научно-практический семинар «Совершенствование работы по контролю качества и безопасности мясной и молочной продукции» (Беларусь, 2017, 2018); международный симпозиум «Инновации в пищевой биотехнологии» (Кемерово, 2018); международная научно-практ. конф. «Биотехнология: наука и практика» (Ялта, 2018) и др.

Практические аспекты использования разработанных методологий реализованы в рамках работ по грантам различных ведомств (Грант РФФИ, Гранты РНФ).

Результаты исследований апробированы в исследовательских и производственных лабораториях, разработан практический курс для слушателей повышения квалификации химиков производственных лабораторий, а также лекции «Методы контроля качества мясной продукции» для студентов, бакалавров и магистрантов ВУЗов и обучающая программа ДПО по теме «Выявление фальсификации состава продуктов молекулярно-генетическими методами» на учебном портале eНано. Разработанные методологии включены в ГОСТ 33692-2015 «Белки животные соединительнотканые. Общие технические условия».

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций работы заключается в создании комплексной научно обоснованной методологии выявления и идентификации ткане- и видоспецифичных веществ белковой природы в мясной продукции, включающей:

- теоретически обоснованные подходы и требования к методологии использования современных инструментальных методов анализа мяса и компонентного состава мясной продукции;

- научно обоснованную модель и алгоритм изучения протеома мышечных и не мышечных белков в сырье, используемом в мясном производстве;

- идентификацию белков мышечной ткани, анализ и количественную оценку протеома мышечной ткани говядины, свинины, конины, верблюжатины, курицы и индейки с применением метода коэлектрофореза, позволившего разделить типичные видовые белки животных и птицы с одинаковой молекулярной массой;

- определение специфичных биомаркеров мышечной ткани в термообработанной мясной продукции, позволившее положить основу новой методологии количественной идентификации мышечного белка при помощи метода мониторинга множественной реакции (MRM-метода);

- программный комплекс – атлас «Протеомные карты мяса и мясных продуктов» и методика идентификации тканеспецифичных веществ белковой природы при помощи времяпролетной масс-спектрометрии и оценка аутентичности мясного продукта по его протеомному профилю;

- научно-обоснованную базу данных протеомных профилей основных белков, пептидов и биомаркеров ткане-, видоспецифичности и аутентичности мясной продукции.

Техническая новизна результатов исследований подтверждена патентами РФ.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям «Положения о присуждении ученых степеней»

Анализ материалов диссертации, дает возможность сказать о том, что изложение результатов исследований представлено весьма логично, с использованием специальной терминологии; экспериментальный материал описан, статистически обработан и проиллюстрирован в достаточной мере. Диссертационная работа состоит из введения, шести глав теоретических и экспериментальных исследований, выводов, списка литературы, включающий 269 работ отечественных и зарубежных авторов последних лет, 12 приложений. В приложении представлены идентифицированные протеомы различных видов мясного сырья, акты апробации, нормативная документация, патенты, экономическая эффективность разработанного метода и др.

Диссертационная работа Востриковой Натальи Леонидовны представляет собой комплексное исследование от теоретического обоснования научного направления (Глава 1), разработкой методических подходов и способов реализации (Глава 2), экспериментальных исследований (Глава 3,4) до практического применения и научно-производственной апробации результатов (Глава 5,6), аналитического анализа результатов и обоснованных выводов.

Автореферат включает 45 страниц, довольно полно отражает сущность работы, поставленные цель и задачи соискатель рассматривает в полной мере с логичным завершением в заключении.

Диссертация и автореферат по содержанию, структуре и объему соответствуют требованиям Положения о присуждении ученых степеней.

Дискуссионные положения и замечания

В целом, можно заключить, что диссертационная работа Востриковой Натальи Леонидовны выполнена на высоком уровне и отражает решение всех

поставленных задач. Диссертация содержит совокупность новых научных данных результатов и положений, выдвигаемых для публичной защиты, имеет внутреннее единство и свидетельствует о значительном вкладе соискателя в науку и практику. К несомненным достоинствам работы следует отнести использование в организации исследований высокотехнологичной приборной базы, с применением новейших теоретически обоснованных методов и подходов. Основные научные положения, выводы являются достоверными и обоснованными, они детально аргументированы в тексте диссертации и являются логическим завершением работы.

Наряду с общей высокой положительной оценкой работы, к ней имеются следующие **замечания и предложения**:

1. В работе желательно было рассмотреть возможность применения разработанной методологии для оценки и градации мясного сырья с целью отнесения его к определенной категории.

2. Несмотря на полученные интересные результаты по изменению белкового профиля мясного сырья при анаэробном хранении и воздействии кислорода, недостаточное внимание уделено вопросу о процессе автолитических превращений, оказывающих существенное влияние на органолептические показатели продукции.

3. Определенный интерес представили бы исследования по обработке мясного сырья экзогенными протеазами с различной специфичностью и механизмом действия, особенно с целью создания механизмов образования целевых биологически активных пептидов с функциональными свойствами.

4. По-видимому следовало бы рассмотреть предложенные методологии в качестве, не только подходов выявления фальсификаций и соответствия, но и в качестве инструмента определения белкового состава мясной продукции, обладающей направленным (функциональным) действием.

5. Целесообразно было бы представить апробацию методологии не только на видоспецифичности продукции, но тканеспецифичности.

6. В работе представлен Алгоритм идентификации видоспецифичных белков структурных мышц убойных сельскохозяйственных животных и птицы, целесообразно было разработать алгоритм для тканеспецифических веществ.

7. Не представлен список терминов и определений, а также перечень приложений, что несколько затрудняет восприятие материалов диссертационной работы.

8. На разработанный программный комплекс – атлас «Протеомные карты мяса и мясных продуктов», рекомендуется получить свидетельство интеллектуальной собственности.

Указанные замечания не снижают в целом положительной оценки результатов выполненной диссертационной работы Востриковой Натальи Леонидовны и не носят принципиального характера, а представленные к

защите результаты позволяют использовать их в дальнейшей образовательной, исследовательской и практической деятельности.

Общее заключение по диссертационной работе

Представленные результаты исследований актуальны, выполнены на высоком научно-методическом уровне, реализованы на практике, позволяют решить важную задачу – обеспечение качества и безопасности продуктов питания, подтверждение их аутентичности.

Считаю, что диссертационная работа «Разработка научно-практической модели выявления и идентификации ткане- и видоспецифичных веществ белковой природы в мясной продукции» соответствует всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 (п.п. 9,10,11,13, 14), а ее автор Вострикова Наталья Леонидовна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.18.04 – технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств и 05.18.07 – биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ.

Заместитель директора института по научной работе Всероссийского научно-исследовательского института пищевой биотехнологии – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи д.б.н., по научной специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) профессор РАН, доцент

Е.М. Серба

Подпись Сербы Елены Михайловны подтверждаю

111033, г. Москва, ул. Самокатная, д.4-Б
e-mail: serbae@mail.ru
телефон: 8-916 515 92 73
«07» октября 2019 г

Начальник отдела кадров



В.Н. Добровский