

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Кошоевой Толгонай Рысбековны на тему
«Научно-практические аспекты комплексной переработки мяса яка»,
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 4.3.3. Пищевые системы

Актуальность выполненного исследования

В рамках реализации национальной стратегии продовольственной безопасности Кыргызской Республики одним из приоритетных направлений развития агропромышленного комплекса является увеличение производства мяса. В реализации этой задачи все большее значение отводится производству и переработке мяса яков, как дополнительного источника животного белка, что обусловлено различными аспектами. Это стабильная продуктивность животных, устойчивых к экстремальным условиям обитания и климата, сохранение и эффективное использование природных ресурсов, снижение затрат на производство мяса, освоение новых рынков, в том числе за счет продуктов промышленной переработки экологически чистого мяса яков.

Условия выращивания яков, породы определяют особенности морфологического и химического состава и свойств мяса. Исследование этих качеств, формирования функционально-технологических свойств мяса яков в процессе созревания и технологической обработки является научной основой разработки технологий его рационального использования при производстве продуктов улучшенного качества для решения социальных нужд населения.

В этой связи диссертационная работа Кошоевой Т.Р., направленная на научно-практическое обоснование рационального использования мяса яков с учетом специфики его технологических и потребительских свойств и возможности их улучшения на основе интенсивных способов обработки в совокупности с биологическим потенциалом растительного сырья, является актуальной.

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

Научные положения работы обоснованы логической структурой исследования и комплексным анализом как предшествующих данных по исследуемому вопросу, так и полученных результатов собственных аналитических и экспериментальных исследований, корректным выбором общей методологии и методов исследований.

В рамках достижения поставленной цели автор опирается на современную инструментальную, лабораторную, производственную базу, высокоточные методы исследования, что позволило всесторонне изучить

объекты исследования, реализовать поставленные в диссертации задачи исследования и существенно расширить знания в исследуемой области.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертационная работа выполнена на современном методическом уровне. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается внутренней непротиворечивостью результатов и логической целостностью работы, использованием значительного объема эмпирического материала, широкого представительства анализируемых научных публикаций, использованием комплекса современных методов (лабораторные исследования, математическое моделирование, статистическая обработка данных), оценкой экономической эффективности разработанных технологических решений. Это позволило обеспечить логическую связь между поставленными задачами и полученными выводами, которые верифицированы в условиях производства.

К основным положениям научной новизны следует отнести:

- показатели пищевой и биологической ценности различных отрубов туш яков айкольской породы арчалинского типа, как критерии ценности сырья для промышленного производства и реализации;
- показатели безопасности мяса яков айкольской породы арчалинского типа, откормленных на высокогорных пастбищах;
- зависимости технологических свойств мяса яков исследуемого типа (рН, ВСС) от стадии автолиза, активности эндогенных ферментов катепсинов и кальпаинов, в том числе в условиях комбинированного воздействия интенсивной обработки (тендеризации) и растительного компонента на парное сырье, как фактора ускорения созревания сырья и улучшения его качества;
- результаты комплексного исследования исык-кульской облепихи и ягод годжи, как основы растительного компонента в технологии изделий на основе мяса яков, включая данные о содержании биологически значимых компонентов (аминокислот, жирных кислот, витаминов, антиоксидантов);
- зависимости функционально-технологических свойств соленых полуфабрикатов из мяса яков (рН, ВСС, предельное напряжение сдвига) от массовой доли растительного компонента, продолжительности интенсивной обработки (тендеризации), температуры созревания в посоле, полученные в результате планирования эксперимента и разработки математической модели;
- показатели качества и биологической ценности изделий (реструктурированный продукт, варено-копченая колбаса, цельномышечный продукт) из мяса яков с растительным компонентом (сок облепихи и экстракт ягод годжи).

Новизна технических решений подтверждена патентами на изобретения.

Основные научные положения и результаты работы с достаточной полнотой отражены в 57 работах, в том числе в монографии, 1 статье в журнале из базы Scopus, 11 статей в журналах, включенных Высшей аттестационной комиссией России в список изданий, рекомендуемых для опубликования основных научных результатов на соискание научной степени, а также в статьях в республиканских научных журналах и изданиях стран ЕврАзЭС, докладах на республиканских, международных симпозиумах и конференциях: Бишкек (2007 г.), Алматы, (2007, 2012 г.г.), Бостери (2008 г.), Барнаул (2012, 2013 г.г.), Красноярск (2016 г.), Магнитогорск (2020 г.), Новосибирск (2020, 2021, 2022 г.г.), Краснообск (2021 г.).

Практическое значение результатов диссертационной работы

Практическое значение диссертационной работы подтверждено разработкой нормативной документации для внедрения и масштабирования результатов научного исследования:

- государственный стандарт Кыргызской Республики: «КМС 1377:2023. Мясо. Разделка мяса яка на отрубы» разработанный, утвержденный и впервые введенный в действие с 01.04.2024 г.; переутвержден с 02.01.2026 г. «КМС 1377:2025. Мясо. Разделка мяса яка на отрубы»;

- технологические инструкции (ТИ): ТИ 29889856-05-2023 на производство цельнокусковых варено-копченых продуктов из мяса яка «Кайлас»; ТИ 29889856-05-2023 на производство реструктурированного мясного продукта «Хан тенгри»; ТИ 29889856-05-2023 на производство варено-копченого колбасного изделия «Аска эт»;

- три охранных документа (патенты Кыргызской Республики № 2257, № 2258 и патент Республики Казахстан № 6612).

Оценка содержания работы, ее завершенность

Диссертация изложена по традиционному плану и состоит из введения, обзора литературы, организации эксперимента и методов исследования, результатов собственных исследований и их обсуждения (главы 3-6), результатов и выводов, списка использованных источников, приложений. Основной текст диссертации изложен на 254 страницах машинописного текста, содержит 59 таблиц, 66 графических изображений, 12 приложений, библиографический список включает 350 работ.

Во *введении* обоснована актуальность темы исследования, степень ее разработанности, сформулированы научная концепция, цель и задачи собственных исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работ, положения, выносимые на защиту, приведены сведения об апробации результатов работы и личном вкладе автора.

В *первой главе* рассмотрены вопросы развития яководства в разных странах, динамики поголовья яков в Кыргызской Республике, выполнен анализ мясной продуктивности яков, химического и морфологического состава мяса яков, применения биоактивных соединений при производстве мясных продуктов с целью улучшения статуса питания и здоровья населения.

По результатам аналитического обзора обоснована целесообразность производства изделий из экологичного мяса яка с пониженным содержанием жира с использованием интенсивных методов обработки и растительных ингредиентов.

Во *второй главе* приведена методология организации работ, основу которой составляет системный подход, предусматривающий обозначение проблемы, постановку цели и задач исследований, выбор методов исследований, постановку эксперимента, математическую обработку и анализ результатов, апробацию предлагаемых решений.

В *третьей главе* приведены результаты исследований формирования свойств мяса яков айкольской породы арчалинского типа в процессе созревания в автолизе; сравнительные данные комплексного исследования пищевой и биологической ценности мяса различных частей туши яков для обоснования их сортовой разделки; выявлены особенности состава сортовых отрубов, определяющих направления промышленного использования; получены данные, доказывающие высокую экологичность и безопасность исследуемого мяса яков айкольской породы.

В *четвертой главе* представлен анализ экспериментальных данных состава и биологической ценности растительных компонентов, а именно иссык-кульской облепихи и ягод годжи, предназначенных к использованию в технологии изделий из мяса яков с целью улучшения их структуры и повышения качества; получены зависимости рН и ВСС мяса яков в зависимости от количества названных компонентов в составе шприцовочных рассолов.

Разработаны математические модели, описывающие влияние уровня введения комплексной растительной добавки, продолжительности массажирувания, температуры созревания на функционально-технологические свойства соленых полуфабрикатов, определяющих потери при технологической обработке и качество продукции, установлены значимые и оптимальные параметры процесса посола.

Особого внимания заслуживают результаты исследований микроструктуры мяса яков в зависимости от места локализации в туше, а также ее модификации под влиянием технологических факторов (интенсивный посол с растительным компонентом, тепловая обработка), доказывающие эффективность действия растительных компонентов и интенсивной обработки на соединительно-тканые компоненты, снижающие качество мяса яков.

В *пятой главе* приведены результаты исследований по разработке технологий мясных продуктов из мяса яков, включая реструктурированный продукт, колбасу варено-копченую, изделие копчено-вареное из цельномышечного сырья с целью повышения глубины переработки сырья и улучшения экономических показателей от его переработки.

Эффективность разработанных технологий продуктов из мяса яков

подтверждена результатами исследований качества изделий и экономическими показателями, приведенными в *шестой главе*. Улучшение качества изделий из мяса яков с использованием растительных компонентов (сок облепихи, экстракт ягод годжи) относительно продуктов без их использования подтверждено результатами исследований химического состава, технологических свойств сырья и продукции, микробиологических показателей. О высокой биологической ценности новых изделий свидетельствуют данные аминокислотного, жирнокислотного, минерального и витаминного составов.

В заключение сформулированы выводы по результатам работы, которые соответствуют поставленным задачам и отражают достижение цели диссертационной работы.

В целом, содержание диссертационной работы Кошоевой Т.Р., направленная на научно-практическое обоснование комплексной переработки мяса яков, соответствует п. п. 5, 11, 12, 13, 21, 23, 30 Паспорта специальности ВАК РФ 4.3.3. Пищевые системы.

Диссертационная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, характеризуется логичностью и завершенностью исследований. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Личный вклад соискателя в разработку проблемы

Личный вклад автора не вызывает сомнений и заключается в постановке проблемы, разработке ее теоретической базы, формировании совокупности научных положений, которые позволили расширить знания в области новых технологий мясных продуктов из нетрадиционных видов сырья. Автор непосредственно участвовала в получении экспериментальных данных, их анализе и обработке, формулировании выводов и практических рекомендаций, разработке нормативной документации.

Следует отметить, что диссертационная работа выполнена в рамках научно-исследовательского проекта государственного заказа Министерства образования и науки КР и Министерства сельского хозяйства КР № 0007888 «Разработка технологии производства мясных полуфабрикатов и колбасных изделий из мяса яка» (2022-2024 годы), в котором соискатель являлась руководителем.

Общие замечания, пожелания и вопросы по диссертационной работе

Наряду с отмеченными выше положительными моментами работы, научной и практической значимостью полученных результатов, необходимо отметить следующие замечания, вопросы, рекомендации:

1. Согласно главе 2 (с. 78), оценка активности протеиназ мышечной ткани мяса яков в процессе автолиза выполнена универсальным методом Ансона. В то же время, в таблице 3.2 (с. 95) приведены дифференцированные данные изменения активности катепсинов L, B и H, отличающихся локализацией, оптимальным значением pH, субстратной специфичностью. В

этой связи следует уточнить методику получения результатов, включая принятую длительность автолиза (5 суток).

В развитие этого вопроса, пояснить, чем обусловлено постоянное увеличение активности катепсинов L, B и H в течение 5 суток автолиза, тогда как активность катепсина D увеличивается в первые 2 суток автолиза, а затем снижается (рисунок 3,5, с. 97).

2. В разделе 3.4 диссертационной работы приведена схема разделки туш яков (с.104). Учитывая наличие ранее разработанных схем разделки, автору следует ответить на следующие вопросы: в чем принципиальное отличие разработанной схемы, какие показатели учитывались при установлении границ отделения отрубов, исходя из того, что это схема рекомендована для промышленного производства.

3. Выявлены отличия в данных морфологического состава (% от массы туши) применительно к одному и тому же объекту исследования (таблица 3.1, с.88, таблица 3.6, с.110), при этом во втором случае суммарное содержание тканей превышает 100%. В качестве рекомендации: представляется целесообразным определение морфологического состава сортов отрубов, а не туши, в целом.

4. Считаю целесообразным отметить, что заявленные методы оценки цвета мяса яков (глава 2) позволяют получить больше информации об изучаемом объекте, включая соотношение форм пигментов в мясе яков в зависимости от стадии автолиза, анатомической части, добавления растительного компонента и др. Вместе с тем, в работе приведены только спектры отражения форм пигментов (рис. 3.17, с.142). При этом не отражена значимость полученных результатов, их взаимосвязь с другими. Неясно, почему экспериментальные данные по исследованию цвета мяса яков приведены в разделе по исследованию показателей безопасности.

5. В состав результатов, имеющих научную новизну, не следует включать разработку рекомендаций по использованию отрубов от разделки туш яков.

6. В диссертационной работе не указано, поступают ли сок облепихи и экстракт ягод годжи для шприцовочных рассолов в готовом виде или требуется их подготовка на предприятии. Чем обусловлен выбор высокой концентрации растительных компонентов в составе рассола – более 30% сок облепихи и более 11% экстракт ягод годжи (с.163).

Выявленные недостатки носят дискуссионный характер, не имеют принципиального значения и не влияют на общую положительную оценку работы, результаты которой представляют несомненный интерес для научных работников, специалистов отрасли и образовательной деятельности.

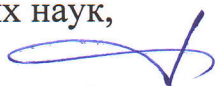
Заключение

На основании экспертизы диссертации, автореферата, публикаций автора считаю, что диссертационная работа Кошоевой Толгонай Рысбековны на тему «Научно-практические аспекты комплексной переработки мяса яка»

является законченным, самостоятельно выполненным научным трудом, обладающим внутренним единством, в котором приведены результаты теоретических и прикладных исследований в области целевого использования нетрадиционного сырья - мяса яков.

Диссертационная работа по актуальности темы исследования, объему выполненной работы, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверности и новизне соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (п.п.9-14), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. в действующей редакции, а ее автор Кошоева Толгонай Рысбековна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

Профессор кафедры технологии
продуктов питания животного
происхождения ФГБОУ ВО
«Кемеровский государственный
университет», доктор технических наук,
профессор

 Гуринович Галина Васильевна

Телефон: 89069352620

e-mail : ggv55@yandex.ru

Адрес организации:

650000, Кемеровская область - Кузбасс,
г.Кемерово, улица Красная, дом 6

