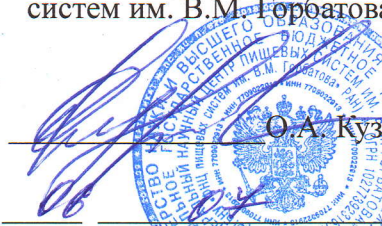


УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГБНУ «ФНЦ пищевых
систем им. В.М. Горбатова» РАН
Д.Т.Н.


О.А. Кузнецова
2026 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН
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 темы диссертационного исследования

Актуальность исследования обосновывается недостаточностью потребления мяса населением Кыргызской республики и необходимостью поиска дополнительных источников животного сырья.

Тематика диссертационной работы согласуется с Национальной стратегией развития КР до 2040 г. № 221 от 31.10.2018 г. и Закону КР № 183 от 4.08.2008 г. «О продовольственной безопасности Кыргызской Республики», основной целью которой является обеспечение продовольственной безопасности страны. В частности, предусматриваются создание пунктов убоя в местах выращивания яков. По данным Министерства сельского хозяйства Кыргызской Республики за 2024 год, доля мясного сырья, производимого внутри страны, составляет 86,2%, что свидетельствует о его дефиците. В связи с этим, мясо яков, поголовье которых в основном сосредоточено в высокогорной Нарынской области, и составляет более 61,6 тыс. голов, может стать перспективным источником сырья для создания новых видов продукции и снизить дефицит мясной продукции. Мясо яков обладает высокой питательной ценностью благодаря содержанию белков и гемового железа. Его состав сбалансирован по белкам и аминокислотам, по содержанию минеральных веществ - превосходит говядину. Мясо яков отличается низким содержанием жира - 2-3 %, а особые условия откорма (разнотравье: шалфей, герань, мать-и-мачеха, лютик и др.) позволяют разрабатывать из него диетическую продукцию. Однако, вследствие своей жесткости и волокнистости этот вид сырья находит ограниченное применение в перерабатывающей промышленности.

Диссертант сфокусировалась на рассмотрении мяса яков местных пород, в частности Айкольской породы Арчалинского типа, что стало несомненной особенностью и преимуществом диссертационного исследования. Яки данной породы выращиваются в хозяйстве «Асыл-Кой» Тонского района Иссык-Кульской области, расположенного на высоте 2500 -3200 м над уровнем моря. Географическая локация места выращивания и

высоте 2500 -3200 м над уровнем моря. Географическая локация места выращивания и выпаса яков, несомненно, оказывают влияние на пищевую и биологическую ценность мяса.

Глубокое и детальное изучение мясной продуктивности, морфологического, химического состава этого мясного сырья, а также современных методов его переработки остается актуальным для мясной промышленности Кыргызской Республики.

Научной концепцией диссертационного исследования стала гипотеза о перспективах использования мяса яка для повышения обеспеченности населения КР продуктами высокой пищевой, биологической и функциональной ценности на основе сочетанности фенотипических и паратипических преимуществ выбранной породы.

Достоверность, полнота опубликования и апробирования основных положений диссертации, полученных автором

Диссертант разработал методологию исследования, этапы и экспериментальную часть, опираясь на труды ведущих российских, киргизских и зарубежных учёных в областях биохимии мяса, качества мясного, в том числе нетрадиционного сырья. Исследование проводилось с использованием современного оборудования и методов, включая химические, физико-химические, микробиологические, биохимические методы. Надежность результатов подтверждается повторением экспериментов (3-5 кратная) и статистической обработкой полученных данных.

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), выполнявшегося под руководством Соискателя.

Результаты исследования, представленные в диссертации, были успешно апробированы как на национальном, так и на международном уровне. Опубликовано 57 научных работ: 1 монография на английском языке, 1 учебное пособие, 1 статья в журнале из базы Scopus (Q₂, 68 перцентиль), 11 – в изданиях, включенных в список ВАК, 34 доклада на международных и республиканских конференциях, статей в республиканских научных журналах и изданиях стран ЕвразЭС, 4 патента Кыргызской Республики и 1 патент Республики Казахстан на изобретение. Обсуждение результатов диссертационной работы проводилось на Республиканских, Международных симпозиумах и конференциях в период с 2007 по 2022 гг.

Научная новизна диссертационной работы:

Научная новизна диссертационной работы заключается в:

- результатах изучения характера автолитических изменений в мясе яка, позволяющий определить оптимальные сроки созревания мяса яка перед использованием его в производстве мясопродуктов, исследованиях изменений протеолитической активности тканевых ферментов в мышцах мяса яка, позволившие установить важнейшую роль в процессе размягчения мышц катепсина L;

- получении новых широкомасштабных данных по морфологическому, химическому составу, пищевой, биологической и энергетической ценности, переваримости, степени развариваемости, функционально-технологическим, структурно-механическим, органолептическим свойствам, показателям безопасности различных отрубов туш яков возрастом 1,5-2 г., I категории упитанности Айкольской породы, Арчалинского типа; полученные данные легли в основу разработки национального стандарта Кыргызской Республики по разделке полутуш яков на отруба и рекомендаций по назначению частей туши (для производства различных видов мясной продукции);

- обосновании целесообразности введения растительных ингредиентов на основании информационных матриц рецептуры, определении условий их введения с использованием математического моделирования процесса тендеризации и установления их положительного влияния на функционально-технологические свойства мяса яка

В общем виде, теоретическая составляющая работы (стр. 6 автореферата) отражена через призму практической значимости.

Практическая ценность результатов диссертационного исследования

Проведенные исследования результативны в виде:

- 4 патента Кыргызской Республики и 1 патент Республики Казахстан на изобретения;
- Национального стандарта Кыргызской Республики «КМС 1377:2025. Мясо. Разделка мяса яка на отрубы».
- нормативно-технической документации на продукцию: ТИ 29889856-05-2023 на производство реструктурированного мясного продукта «Хан тенгри», ТИ 29889856-05-2023 на производство варено-копченого колбасного изделия «Аска эт», ТИ 29889856-05-2023 на производство из мяса яка цельнокускового варено-копченого продукта «Кайлас».
- программ учебной и научно-исследовательской работ студентов и магистрантов Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова.
- активной апробации на конференциях республиканского и международного уровней с 2007 по 2022 года.

Внедрение разработанной технологии получения мясной продукции из мяса яка (реструктурированный мясной продукт) позволяет получить прибыль в размере 238,10 сомов на 1 кг произведенной продукции.

Оценка содержания диссертационной работы

Диссертация представляет структурированный документ на 402 страницах, в котором в шести главах логично и последовательно изложены предпосылки, методологии и основные результаты научного исследования.

Диссертация изложена в 6 главах. Состоит из введения, литературного обзора литературы, организации и методов исследования, 12 приложений. В список литературы включено 350 источников.

Во введении обоснована актуальность исследований, представлен выбор направления и определена научная концепция работы, показаны научная новизна и

практическая значимость диссертационной работы, обоснована цель и поставлены задачи научных экспериментов, приведены основные положения работы, выносимые на защиту.

В первой главе в результате литературного обзора проведен анализ состояния сырьевой базы Кыргызской Республики по производству мяса яка, изучены проблемы и перспективы использования мяса яка в производстве мясопродуктов. Установлено, что мясо яка и продукты убоя недостаточно используются в промышленном производстве мясных изделий из-за того, что химические и физические свойства мяса яка недостаточно изучены, нет ясной картины процесса автолиза мышечной ткани яка, отсутствуют современные технологии переработки этого вида мясного сырья. Использование мяса яка дает возможность получить экологически чистую продукцию, поскольку яки обитают на высокогорной местности, в экологически чистых зонах Кыргызстана, питаются подножным кормом, горными травами с лечебными свойствами.

Вторая глава посвящена описанию объектов исследования, представлена схема проведения исследований, состоящая из 3 блоков: теоретического, экспериментального и практического, указаны используемые методы.

В третьей главе приводятся, систематизируются и обсуждаются результаты изучения мясной продуктивности, морфологического состава, пищевой, биологической ценностей, показателей безопасности и технологических свойств отрубов туш яка Айкольской породы, Арчалинского типа для научного обоснования разделки туш мяса яка на отрубы. Технологические свойства мясного сырья зависят от автолитических процессов, происходящих в тканях животного после убоя. Поэтому был изучен характер автолитических изменений в мясе, который важен для выбора оптимальных сроков выдержки мяса яка при технологической обработке перед использованием его в производстве мясопродуктов. Исследовано изменение активности протеолитических ферментов мяса яков в процессе автолиза и выявлены их различия от автолиза в традиционном мясном сырье.

В четвертой главе соискатель представил методологию создания мясных продуктов из мяса яка, основанную на использовании растительных композиций для изменения физико-химических, функционально-технологических, структурно-механических, органолептических и гистологических показателей готовой мясной продукции. Обоснован выбор растительных компонентов растительной композиции для шприцовочных рассолов на основе сока облепихи и экстракта ягод годжи, изучен их состав и способ получения. Экспериментально подтверждена эффективность их использования в процессе тендеризации с целью получения размягчающего эффекта и повышения функционально-технологических и реологических показателей мяса яка.

Пятая глава посвящена оптимизации рецептур и разработке технологий варено-копченых изделий из мяса яка. Моделирование рецептур продуктов из мяса яка с заданными параметрами были сформированы информационные матрицы рецептуры реструктурированного продукта и варено-копченой колбасы из мяса яка. Представлены технологические схемы производства трех продуктов из мяса яка (цельномышечного и реструктурированного продуктов и варено-копченой колбасы) с внесением дополнительных технологических этапов по подготовке растительного сырья. Представлены результаты дегустационного анализа выработанных мясных продуктов,

которые получили высокие оценки и отличались от контрольных продуктов более высокими органолептическими и потребительскими свойствами.

В шестой главе обсуждается профиль качественных характеристик инновационных продуктов из мяса яка и экономическая эффективность производства. Установлено, что использование растительной композиции для посола мяса яков позволяет увеличить выход готовых продуктов, что обеспечивает высокую рентабельность выпуска продукции. Разработанная продукция характеризуется оптимальным содержанием незаменимых аминокислот, высоким содержанием ПНЖК (6,23-13,32), богатым витаминным составом (присутствуют витамины А, Е, В1, В2, В6, С, РР) и минеральным составом (калий, кальций, натрий, фосфор, магний, медь, цинк, марганец, железо). В достаточно большом количестве содержится витамин С за счет массирования мяса рассолом, содержащим облепиху и ягоды годжи, которые богаты водо- и жирорастворимыми витаминами.

На основании результатов опытных испытаний утверждена нормативно-техническая документация: ТИ 29889856-05-2023 на производство реструктурированного мясного продукта «Хан тенгри», ТИ 29889856-05-2023 на производство варено-копченых колбасных изделий «Аска эт», ТИ 29889856-05-2023 на производство из мяса яка цельнокусковых варенокопченых продуктов «Кайлас». Технологии способов производства новой продукции из мяса яка защищены патентами Кыргызской республики («Способ производства цельнокусковых мясных изделий» патент Кыргызской Республики № 2257, «Способ производства реструктурированного мясного продукта» патент Кыргызской Республики № 2258) и полезной моделью республики Казахстан «Растительная композиция для инъектирования цельнокусковых мясных продуктов» № 6612.

Продукция из мяса яка на международной выставке мясной продукции в Москве получила наивысшие оценки и награждена дипломом и золотой медалью.

Расчетным путем получена прибыль от выпуска реструктурированного продукта 238,1 сома на 1 кг продукции.

Соответствие темы паспорту научной специальности

Диссертационная работа Кошоевой Толгонай Рысбековны по содержанию и результатам выполненных работ соответствует п.п. 5, 11, 12, 21, 23, 30 паспорта специальности 4.3.3 Пищевые системы.

Замечания и рекомендации по работе:

1. Ввиду неординарности исследуемых животных (як новой улучшенной Айкольской породы Арчалинского типа), целесообразно было бы пояснить, какие существуют породы яка, что такое «кыргызские породы» (стр.4 автореферата и 22 диссертации) и почему выбраны животные этих пород (стр. 17 диссертации). Диссертация выиграла бы, если все данные по продуктивности яков разных пород и популяций были сведены в одну таблицу.

2. В задаче (стр. 4 автореферата) указано, что изучаются свойства мяса яка новой улучшенной Айкольской породы Арчалинского типа. Следует предоставить сравнительный анализ новой улучшенной породы с базовой.

3. В Таблице 1.5 диссертации приведены результаты сортовой разрубki туш быков-яков новой Айкольской породы и приведена ссылка на источник 242, 2003 года (Чертков, В.А. Яководство Кыргызстана / В.А. Чертков, М.К Касмалиев и др. - Бишкек, 2003. - 80 с.). Целесообразно было бы пояснить, в чем отличие отрубов, описанных авторами, и предложенных Соискателем (табл. 3.1. диссертации). В чем новизна изучаемой соискателем Айкольской породы яков.

4. Следует отметить, что Национальный ГОСТ КР (КМС), и рекомендации по назначению отрубов для производства мясных изделий являются скорее практической ценностью, нежели научной новизной.

5. Целесообразно пояснить научные предпосылки оптимизации разделки туши яка для промышленной переработки и ресторанного бизнеса.

6. Желательно уточнить, какие продукты рассматриваются диссертантом как контрольные (таблицы 5.4, 5.5 и 5.6 диссертации). Проводилось ли сравнение с продуктом из мяса яка другого фенотипа?

7. Диссертант предлагает добавлять в рассол экстракт ягод годжи, однако не указывает процесс получения экстракта (стр. 214 диссертации).

8. В показатель общего количества жирных кислот в реструктурированном продукте - 113,45% и в цельномышечном - 88,61%, по-видимому, вкралась опечатка. Рекомендуются скорректировать.

Отмеченные замечания и пожелания не снижают научную и практическую значимость проведенных исследований и общую положительную оценку диссертационной работы.

Заключение по диссертационной работе

На основании анализа представленных результатов исследований и полученных практических результатов можно сделать вывод, что диссертационная работа Кошоевой Толгонай Рысбековны на тему: «Научно-практические аспекты комплексной переработки мяса яка» соответствует требованиям ВАК при Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям согласно п.п.9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в ред. от 26.10.2023 г.), а ее автор, Кошоева Толгонай Рысбековна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

Отзыв подготовлен главным научным сотрудником Экспериментальной клинико-лаборатории биологически активных веществ животного происхождения, д.т.н., профессором, академиком РАН Чернухой Ириной Михайловной.

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании Ученого совета ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН. Присутствовало на заседании 22 чел. Из 29 членов Ученого совета

Результаты голосования: «за» - 22, «воздержалось» - 0 , «против» - нет (Протокол № 2 от «23» июня 2026 г.).

Секретарь Ученого совета, к.т.н.

Н.А. Горбунова

Контактные данные:

Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Федеральный научный центр
пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН
109316, г. Москва, ул. Талалихина, д.26.
Телефон: 8-495-676-95-11,
E-mail: info@fncps.ru