

В диссертационный совет 24.2.315.05 на базе
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный
университет»

650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47, 2
лекц. ауд.

ОТЗЫВ

доктора технических наук, профессора, главного научного сотрудника
отдела научных консультантов ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М.
Горбатова» РАН, Кудряшова Леонида Сергеевича на диссертационную
работу Мухамедова Талгата Амангалиевича на тему «Разработка
технологии и оценка качества стейков конины сухого и влажного
созревания», представленную на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

Актуальность темы. В республике Казахстан конина широко доступна и
является важным источником мясного белка. Конина имеет сбалансированный
нутриентный состав, характеризуется пониженным содержанием жира и имеет
своеобразный предпочтительный вкус и аромат. Функционально-технологические
и вкусо-ароматические свойства конины формируются в процессе послеубойного
хранения. В литературе приведена противоречивая информация о преимуществах
и недостатках сухой и влажной выдержке конины. Считается, что при сухом
созревании имеют место потери массы и требуется больше времени и
соответственно производственных площадей, что удорожает процесс и
соответственно сам продукт. Поэтому сухая выдержка применяется в элитных
ресторанах и для потребителей, готовых за это платить. В отличие от сухого,
влажное созревание теряет меньше массы, мясо становится более сочным и
нежным с минимальными потерями и относительно менее дорогим. Однако
информация о качестве мяса сухой и влажной выдержки конины крайне
ограничена.

Учитывая выше сказанное, диссертационная работа Мухамедова Талгата
Амангалиевича направленная на разработку технологий сухого и влажного
созревания конины и комплексную оценку качества и безопасности
изготавливаемых готовых продуктов представляет как научный, так и практический
интерес и является своевременной и актуальной.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа включает введение,
4 главы экспериментальных исследований, основные выводы, список литературы и 5
приложений. Общий объем диссертации с приложениями составляет 165 страниц.

Диссертация содержит 26 таблицы и 27 рисунков. Список литературы включает 155 источников, в том числе 108 иностранных.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследования.

Самостоятельный интерес представляет обзор литературы, в котором представлена оценка развития коневодства и производства конины в Республике Казахстан, дана пищевая ценность конины и приведены современные технологии послеубойного созревания мяса.

Во второй главе автор дает описание организации эксперимента, схему проведения опытов, представлены объекты, и методы исследований, с помощью которых автор имел возможность изучить и обосновать сроки сухого и влажного созревания конины и ее качественные характеристики. Диссертантом использован широкий спектр современных методов исследования. Схема экспериментальных исследований отражает основные этапы работы от организации опытов до разработки технической документации на производство конины сухого и влажного созревания.

Переходя к анализу и оценке отдельных разделов диссертации главы 3, 4 и 5 считаю, что материал изложен последовательно и логично. Диссертация хорошо написана, а экспериментальный материал удачно проиллюстрирован.

На основе обобщения конкретных данных определения величины рН и водосвязывающей способности белков автором установлено, что при влажном созревании конины наблюдается более интенсивное снижение водородного показателя и водосвязывающей способности. Показано, что при влажном созревании деградация мышечных белков идет более интенсивно, что может быть обусловлено повышенной активностью тканевых протеиназ. Об ускоренном протеолизе белковых макромолекул в конине влажного созревания свидетельствуют данные по содержанию белка. Установлено, что количество белковых веществ в конине влажного созревания меньше более чем на 3%.

Принципиальное значение имеют полученные автором данные по изучению содержания незаменимых аминокислот. Установлено, что при сухом созревании конины содержание незаменимых аминокислот выше, чем при влажном созревании. Результаты исследований показали, что в конине сухого созревания лучше сохраняются аминокислоты, которые являются предшественниками вкуса и аромата готового продукта.

Оценка цветовых характеристик конины показала, что между сухим и влажным способами и продолжительностью созревания имеются различия, обусловленные снижением влаги и окислительными изменениями миоглобина, однако по данным автора полные цветовые различия ΔE находятся в пределах восприятия человеческим глазом и составляют менее 3,0.

Важные сведения получены Мухамедовым Т.А. при изучении микробиологических показателей конины. Автором установлено, что образцы как сухого, так и влажного созревания соответствуют требованиям технического

регламента по безопасности. В них отсутствовали дрожжи, плесени, бактерий и патогенные микроорганизмы.

Исследована динамика потерь массы конины в ходе сухого созревания в течение 21 суток и после ее зачистки. Установлено, что при зачистке (удалении поверхностной корочки) потери значительно выше, чем в процессе созревания, что, безусловно, сказывается на экономических показателях.

Несомненное значение для решения технологических вопросов имеют результаты санитарно-гигиенической оценки конины, при послеубойном хранении при температуре 0...+2°C, относительной влажности 75-85% и скорости движения воздуха 0,5 м/с, позволившие обосновать сроки годности которые при влажном созревании составили 16 суток, а при сухом 30 суток. С учетом полученных данных автором разработан комплекс мероприятий по усовершенствованию технологических решений направленных на стабилизацию качественных показателей и товарную привлекательность полуфабрикатов из конины.

На основании обобщения результатов исследований, разработанных мероприятий и с учетом критических контрольных точек предложены технологии сухого и влажного созревания конины, позволяющие обеспечить установленные сроки годности и безопасность.

Заслуживают внимание исследования автора сравнительной характеристики стейков, изготовленных из конины сухого и влажного созревания. Полученные данные показали, что стейки сухого созревания содержат больше белка, имеют более нежную консистенцию и лучше перевариваются пищеварительными ферментами, чем стейки из конины влажного созревания.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Установлена динамика pH, концентрации молочной кислоты, водосвязывающей способности, структурно-механических и микроструктурных изменений конины в ходе сухого и влажного созревания в течение 14 и 21 суток. Определены химический состав, пищевая и энергетическая ценность конины в зависимости от исследуемых способов созревания. Получены данные о влиянии сухого и влажного созревания конины на показатели качества жареных стейков и приведена их сравнительная характеристика. Установлены зависимости показателей качества, безопасности и экономической эффективности конины сухого и влажного созревания, представленные в виде уравнений регрессии.

Теоретическая значимость диссертационной работы. Расширены теоретические представления об изменениях конины при сухом и влажном созревании. Полученные автором данные дополняют представления о биохимических и физико-химических изменениях в мышечной ткани животных после убоя при разных условиях созревания.

Практическая значимость диссертационной работы. Предложена технология сухого и влажного созревания конины. Разработана техническая документация на конину сухого и влажного созревания продолжительностью 14 и 21 сутки, включающая Стандарт СТ ТОО 871223350498-001-2024 «Конина сухого и

влажного созревания, Технические условия» и ТИ 871223350498 ТОО 001–2024 «Конины сухого и влажного созревания. Разработанные технологии прошли промышленную апробацию и внедрены в производство на ряде предприятий. Техническая новизна подтверждена тремя патентами.

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

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждается широким спектром выполненных исследований, использованием современных методик и приборной техники, детальным анализом полученных результатов. Полученные данные обработаны с помощью методов статистического анализа.

Полнота опубликованных результатов диссертационной работы. По материалам диссертации опубликованы 21 научная работа, в том числе 7 статей в журналах, входящих в Перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ и одна статья в международных базах данных Web of Science и Scopus.

Апробация диссертационной работы.

Основные положения диссертации и результаты исследований Мухамедова Талгата Амангалиевича были представлены и апробированы на Всероссийских и Международных научно-практических конференциях.

Личный вклад соискателя в разработку проблемы

Личный вклад Мухамедова Талгата Амангалиевича заключается в формировании научной идеи, постановке задач исследования, организации и непосредственном участии в проведении экспериментальных исследований, обработке и систематизации полученных результатов, их обобщения, разработке технологических решений и подготовке научных публикаций.

Замечания по диссертационной работе.

1. Нельзя согласиться с автором стр. [54,55,56] в том, что в процессе автолиза в течение 21 суток постоянно уменьшается величина pH конины и тут же он ссылается на источники 72 и 104 где подчеркнуто, что максимум посмертного окоченения наступает на 3-5 сутки автолиза. Известно, что к этому времени достигается максимальное значение концентрации ионов водорода, после чего величина pH постепенно возрастает. При этом автор утверждает, что полученные данные согласуются с результатами, представленными в [93], хотя в этом источнике сказано, что pH мяса значительно повышается при длительной выдержке независимо от способа созревания.

2. Что касается определения содержания молочной кислоты, то этот показатель напрямую коррелирует с концентрацией ионов водорода, который легко определяется и было бы достаточно определять только величину pH.

3. Относительно изменения содержания белка в конине сухого и влажного созревания следует заметить, что чем больше удалилось влаги, тем больше будет белка в мясе и вряд ли следует придавать этому элементы новизны.

4. Автор справедливо указывает на снижение прочностных свойств конины в процессе созревания (стр.61) за счет активации протеолитических процессов. Принимая во внимание имеющуюся информацию по этому поводу было бы уместно специально обсудить этот вопрос с учетом характера автолитических изменений и условий действия тканевых ферментов.

5. Вызывает сожаление, что результаты гистологических исследований в работе носят описательный характер. Наличие микроструктурной картины образцов конины сухого и влажного созревания позволило бы наглядно продемонстрировать разницу в изменении тканевых структур.

6. Известно, что к сухим веществам мяса относятся все, которые остаются после удаления воды. На стр.62 дисс. (табл.2) приведены некорректные данные по содержанию сухих веществ в конине - 26,89, а там на самом деле их количество составляет 29,54.

7. Нуждаются в серьезном обсуждении вопросы формирования вкусо-ароматических характеристик конины, принимая во внимание особенности сырья и условий послеубойного хранения. Не вызывает сомнения, полученные автором результаты, свидетельствующие о более изысканном вкусе конины сухого созревания. Однако в этом случае надо решать вопрос об улучшении органолептических характеристик продуктов из конины влажного созревания.

8. Достаточно неопределенно сформулировано автором представление о влиянии общего содержания заменимых аминокислот на формирование вкусо-ароматических характеристик продуктов. Известно, что на формирование органолептических свойств продуктов влияет содержание **свободных** аминокислот.

9. В тексте диссертации имеются отдельные повторы, так на нескольких страницах описывается процесс выделения длиннейшей мышцы спины (стр.47 и 49), в приведенной на стр.106 дисс. технологической схеме последовательность технологических операций составлена некорректно, встречаются не совсем удачные определения, например, показатели белкового качества в конине (биологическая ценность белка), интервальное размещение образцов, авторская технология и некоторые др.

Заключение о соответствии диссертации, предъявляемым к ней требованиям.

Сделанные по работе замечания в основном носят пожелательный характер и не отражаются на основных положениях, предложенных автором к защите. Анализ материалов исследований, выводов и рекомендаций по диссертации дает основание полагать, что она является самостоятельным законченным научным исследованием, направленным на разработку технологий сухого и влажного созревания конины и комплексную оценку качества и безопасности изготавливаемых продуктов имеет важное значение для мясной отрасли Республики Казахстан.

Выводы диссертации полностью отражают результаты выполненных автором исследований и основаны на анализе экспериментального материала. Сведения, представленные в автореферате, передают основное содержание диссертации.

Диссертация и автореферат Мухамедова Талгата Амангалиевича на тему «Разработка технологии и оценка качества стейков конины сухого и влажного созревания» содержат все требуемые разделы и оформлены в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11–2011.

Принимая во внимание выше изложенное считаю, что диссертационная работа Мухамедова Талгата Амангалиевича на тему «Разработка технологии и оценка качества стейков конины сухого и влажного созревания» по актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук согласно пп. 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в редакции Постановлений Правительства РФ от 21.04.2016 № 335, от 01.10.2018 № 1168), а её автор Мухамедов Т.А. достоин присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 - Пищевые системы (технические науки).

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело соискателя Т.А. Мухамедов и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент:

доктор технических наук, профессор (05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов), ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, главный научный сотрудник отдела научных консультантов
Эл. почта: lskudriashov@yandex.ru
Телефон: 8-903-627-33-06

Кудряшов Леонид Сергеевич

«26» 10 2026 г.

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» Российской академии наук
Адрес: 109316, г. Москва, ул. Талалихина, 26
Эл. почта: info@fncps.ru
Сайт: <http://vniimp.ru>
Телефон: +7 (495) 676-95-11

**ПОДПИСЬ РУКИ
ЗАВЕРЯЮ**

Ведущий специалист по
управлению персоналом

Кулакова Е.Н.

