

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный университет
генетики, биотехнологии и
инженерии им. Н.И. Вавилова»
доктор технических наук, доцент

Соловьев Д.А.

«09 Июня 2023 г.

ОТЗЫВ

Ведущей организации на диссертационную работу Гринюк Алексея Николаевича на тему «Применение диоксида углерода для технологического и аппаратного обеспечения продуктивности кролиководства и послеубойной сохранности крольчатины», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса; 4.3.3. Пищевые системы

Актуальность темы диссертации Гринюк А.Н.

Сегодня в области АПК большое внимание уделяется бережливому и безотходному производству, которое включает переработку отходов в ценные целевые продукты и компоненты для производства других видов продукции.

Многие вторичные сырьевые ресурсы животного происхождения ценны белком и кальцием, на примере желатинового производства можно отследить линию таких вторичных сырьевых продуктов как концентрат соединительнотканых белков, получаемый в процессе обезжиривания коллагенсодержащего сырья, и преципитат, который является ценным носителем фосфата кальция, играющий большую роль в минеральном обмене живого организма.

Охлажденное мясо кролика, в отличие от замороженного, имеет ряд преимуществ по кулинарным и функционально-технологическим характеристикам, сохраняет большее количество микро- и макроэлементов, при этом имеет небольшой срок хранения в охлажденном виде, который ограничивает как продолжительность транспортировки, так и его реализацию. В соответствии с этим значительная часть исследований в области хранения мяса и мясопродуктов направлена на поиск инновационных методик послеубойного сохранения мяса. В данном контексте стоит выделить применение диоксида углерода как одной из таких перспективных технологий.

В последние годы как в России, так и за рубежом диоксид углерода находит все большее применение при послеубойной обработке и транспортировке охлажденного и замороженного мяса. Это обусловлено реализацией Монреальского и Киотского протоколов, направленных на сокращение выбросов веществ, разрушающих озоновый слой, таких как хлорфторуглероды (CFCs). В результате этого протокола был запрещен ряд хладагентов, включая R12 и R502. С 2020 года многие страны, включая Россию, начали поэтапно сокращать использование озоноразрушающего вещества - хладона R22. Этот газ широко использовался для транспортировки и хранения пищевых продуктов.

Таким образом, полученные результаты в ходе выполнения научной работы являются достаточно актуальными, и их практическая реализация в агропромышленном комплексе позволит увеличить производство качественного мяса кроликов, а применение в технологии производства кормовой добавки и послеубойного хранения мяса кроликов в среде CO_2 позволит существенно сократить потери.

Научная новизна исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

1. Оптимизированы технологические решения по организации производства белково-минеральной кормовой добавки с применением диоксида углерода на этапе второго охлаждения кормовой добавки после грануляции.

2. Выявлено положительное влияние разработанной белково-минеральной кормовой добавки на прирост живой массы кроликов и прижизненное формирование качественных характеристик мяса.

3. Разработана математическая модель для определения продолжительности низкотемпературного консервирования тушек кролика в среде диоксида углерода, с сохранением качественных характеристик мяса.

4. Установлены закономерности изменения массы снегообразного диоксида углерода в зависимости от температуры и угла конуса генератора – снегообразователя.

5. Установлены закономерности сублимации диоксида углерода и теплообмена при низкотемпературной консервации и транспортировки мяса кроликов в модифицированной газовой среде CO_2 .

6. Получены закономерности изменения индикаторов качества тушек кролика в процессе низкотемпературного консервирования в среде диоксида углерода.

Практическая значимость для науки и производства, полученных автором диссертации результатов

Разработана новая белково-минеральная кормовая добавка на основе зерносмеси, концентрата соединительнотканых белков и преципитата, доказана целесообразность применения разработанной добавки в рационах молодняка кроликов. Проведен научно-хозяйственный опыт по исследованию разработанной добавки на молодняке кроликов, на базе КХ «Кузнецов Н.А.». Разработана технология производства белково-минеральной кормовой добавки и нормативная документация на белково-минеральную кормовую добавку (ТУ 10.91.10-287-02068309-2023 и ТИ 10.91.10-287-02068309-2023).

Разработаны и обоснованы технологические решения по организации промышленного производства белково-минеральной кормовой добавки.

Разработано устройство для проведения процесса низкотемпературной консервации кроличьего мяса в атмосфере диоксида углерода. Новизна данного устройства подтверждается патентом Российской Федерации 2013120624/13 «Аппарат для холодильной обработки продуктов с рециркуляцией диоксида углерода».

В рамках диссертации выполнена хозяйственная работа «Проект аппарата для холодильной обработки мяса кролика в среде диоксида углерода» по договору № 7/2021 для ООО «Алинкино».

Сконструированы опытно-промышленные контейнеры,

теплоизолированный кузов для транспортировки мяса кролика в среде диоксида углерода и утверждены акты их приемки и испытаний на предприятии ООО «АИС-Групп».

Представлена методика низкотемпературной консервации мяса кроликов, основанная на применении диоксида углерода. Эффективность данной методики подтверждается разработанными техническими условиями и технологической инструкцией: мясо кролика, охлажденное диоксидом углерода (ТУ 10.11.39-286-02068309-2023); мясо кролика, охлажденное диоксидом углерода (ТИ 10.11.39-286-02068309-2023).

Утверждены акты дегустационной комиссии, проводимой в условиях исследовательской лаборатории ООО «Алинкино», которая сделала заключение о соответствии ГОСТ 27747-2016 показателей мяса кролика, охлажденного диоксидом углерода.

Составлены программы и номограммы для определения зависимости производства снегообразного CO_2 от угла конуса снегообразователя диоксида углерода и температуры жидкой углекислоты, а также количества снегообразного CO_2 , необходимого для поддержания нормируемой температуры в тушках кролика.

Структура и объем работы

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 4 глав, заключения, списка используемых источников и приложений.

Во введении обоснована актуальность работы, сформированы цель диссертационной работы и задачи исследования, обозначены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе рассмотрены вопросы, связанные с современным состоянием производства и потребления мяса в России и за рубежом, описаны современные тенденции в развитии производства и потребления мяса кролика, рассмотрены особенности строения и состав мяса кролика, его особенности. Также проанализированы данные о исследованиях по влиянию кормовых добавок на нутриенты и мясную продуктивность кроликов и основных направлениях развития техники и технологии низкотемпературного консервирования мяса кролика.

Во второй главе описаны принципы организации работы, требования к объектам исследований и оборудованию, методы исследований.

В третьей главе «Экспериментальная часть» представлены результаты исследования по разработке белково-минеральной кормовой добавки с применением диоксида углерода, с обоснованием компонентного состава. Разработана схема рационов для определения влияния разработанной кормовой добавки на продуктивные и убойные показатели исследуемого поголовья кроликов. Исследование влияния применяемой кормовой добавки на физико-химические и функционально-технологические свойства исследуемых образцов мяса кроликов. Разработана математическая модель процесса низкотемпературного консервирования тушек кролика диоксидом углерода. Определены закономерности влияния угла конуса снегообразователя на объем получаемого снегообразного диоксида углерода. Исследовано влияние диоксида углерода на качество мяса кролика при низкотемпературном консервировании описаны органолептические показатели мяса кроликов при охлаждении в среде диоксида углерода, а также

показатели безопасности исследуемых образцов мяса кролика.

В четвертой главе «Практическое использование результатов» представлен расчет ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологий применения диоксида углерода для технологического и аппаратного обеспечения продуктивности кролиководства и послеубойной сохранности крольчатины. Представлено технологическое и аппаратное обеспечение обработки тушек кролика диоксидом углерода и их транспортировки в охлажденном состоянии в условиях газовой среды, модифицированной. Приведены номограммы для определения массы диоксида углерода и продолжительности низкотемпературного консервирования тушек кролика и расхода снегообразного диоксида углерода необходимого для поддержания нормируемой температуры при транспортировке тушек кролика, а также программа для определения расхода снегообразного диоксида углерода необходимого для поддержания нормируемой температуры при транспортировке тушек кролика.

В заключении сделаны основные выводы по результатам работы.

Работа изложена на 142 страницах машинописного текста, содержит 56 рисунков, 22 таблицы, 4 приложения. Список литературы содержит 227 источников.

Оценка содержания диссертации, степень обоснованности и достоверности результатов исследований

Диссертационная работа Гринюк А.Н. оформлена в соответствии с требованиями ВАК. Список использованной литературы оформлен в соответствии с действующим стандартом. Разделы диссертации имеют логичное построение, четко и последовательно изложены. В тексте диссертации представлены достаточно информативные рисунки, схемы и таблицы. Основные результаты и выводы логичны, обоснованы и достоверны.

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается достаточным количеством наблюдений (3-5-кратной повторностью), применением стандартных и современных методов исследования, соответствующих поставленным в работе целям и задачам. Научные положения, выводы и рекомендации, сформированные в диссертации, подкреплены фактическими данными, наглядно продемонстрированы в приведенных таблицах и рисунках.

Основные положения и результаты исследований диссертационной работы были предметом докладов и обсуждений на научно-технических мероприятиях различного уровня. Основное содержание диссертации опубликовано в 25 научных работ, в том числе 3 публикации в изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus, 6 статей – в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 15 статей – в материалах конференций, также получен патент РФ на изобретение.

Выше сказанное, позволяет сделать вывод об обоснованности и достоверности результатов научных исследований, проведенных Гринюк А.Н. В соответствии с поставленной целью исследования все определенные автором задачи успешно решены, что позволяет считать диссертационную работу соискателя законченным научным трудом.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат отражает основные положения диссертации, характеризует системообразующие элементы и этапы научной работы, наглядно представляет соответствие решаемых задач и основных результатов и выводов.

Личный вклад

Личный вклад Гринюк А.Н. в решение научной задачи специальностей состоит в обобщении и анализе научно-технических отечественных и зарубежных источников информации в области технологий применения диоксида углерода для технологического и аппаратного обеспечения продуктивности кролиководства и послеубойной сохранности крольчатины; организации и проведении научно-практических исследований, получении, обработке результатов, их научной и промышленной апробации.

Несмотря на общую положительную оценку диссертационной работы, в ходе её рассмотрения возникли некоторые вопросы и замечания:

1. Требуется пояснения чем обоснованы выбранные дозировки используемых добавок? И в чем заключается механизм действия изучаемых добавок на организм кролика?

2. При проведении откорма кроликов с использованием кормовых добавок указывается окончание опыта в возрасте 90 дней (стр. 62 диссертации), в связи, с чем проводился откорм именно до данного возраста?

3. Для более объективной оценки влияния добавок необходимо пояснить исходные показатели при постановке кроликов на откорм, чтобы проследить динамику изменения изучаемых показателей.

4. Каким образом вводили в комбикорм кормовые добавки? Являются ли они термостабильными?

5. Опыты проведены на кроликах калифорнийской породы, будут ли добавки эффективны для кроликов других пород?

6. В таблицах 3,14 и 3,15 диссертации целесообразно было указать нормативные значения для более полного анализа полученных данных.

7. При исследовании влияния диоксида углерода на качество мяса кролика при низкотемпературном консервировании проводили опыты с продуктом в упаковке и без нее, требуется пояснить, какая именно упаковка использовалась и чем обоснован ее выбор?

8. По каким принципам была сформирована дегустационная комиссия для проведения органолептической оценки и каков ее численный состав?

В тексте работы, а также в автореферате встречаются неудачно построенные фразы, опечатки, но в целом работа написана грамотно, хорошим научным доступным языком. Сделанные замечания не являются принципиальными и не снижают научную и практическую значимость результатов представленной работы, а также не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы А.Н. Гринюк.

Заключение о соответствии диссертации критериям Положения о присуждении ученой степени кандидата наук (технические науки)

Анализ представленных материалов и сделанных выводов дает основание полагать, что диссертационная работа Гринюк А.Н. является законченной, самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические, технологические решения и разработки, имеющие значение для создания и развития

высокоэффективной технологии применения диоксида углерода для технологического и аппаратного обеспечения продуктивности кролиководства и послеубойной сохранности крольчатины.

По объему, содержанию и уровню выполненных теоретических и практических исследований, диссертационная работа Гринюк А.Н. «Применение диоксида углерода для технологического и аппаратного обеспечения продуктивности кролиководства и послеубойной сохранности крольчатины», соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Гринюк Алексей Николаевич заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса и 4.3.3. Пищевые системы.

Отзыв ведущей организации на кандидатскую диссертацию Гринюк Алексея Николаевича обсужден и утвержден на заседании кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова» (протокол № 4 от 30.10.2023 г.). Присутствовало на заседании 18 человек, в обсуждении приняли участие 18 человек. Результаты голосования: «за» - 18 человек (единогласно), «против» - нет, «воздержалось» - нет.

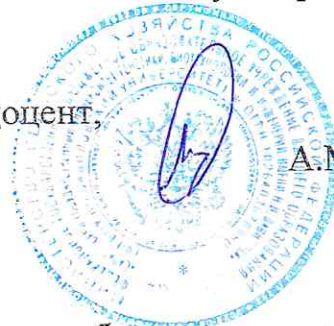
Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры
«Технология производства и
переработки продукции животноводства»



Гиро Т.М.

Подпись профессора кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», доктора технических наук, профессора Гиро Т.М. заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета, к.т.н., доцент,
ФГБОУ ВО Вавиловский университет



А.М. Марадудин
06.11.2023

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»,
инд. 410012, г. Саратов, пр-кт им. Петра Столыпина зд. 4, стр. 3.
e-mail: rector@vavilovsar.ru, тел. 8(8452)23-32-92