УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», чл.-кор. РАН, доктор биологических наук, профессор РАН

Марина Ивановна Сложенкина

«07» сентября 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции (ГНУ НИИММП) – на диссертационную работу **Синичкиной Алёны Игоревны** на тему: **«Разработка риск-ориентированного технологического подхода к обеспечению качества мяса и субпродуктов, получаемых при убое свиней с использованием газового обездвиживания»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств и 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции

Актуальность темы выполненной работы

Как известно, продолжающийся рост отечественного производства свинины в последние годы при достижении емкости внутреннего рынка максимально способствует повышению конкуренции российских производителей как между собой, так и с ведущими экспортерами рынков Юго-Восточной Азии. В этих условиях повышение качества сырья и снижение потерь на всех этапах производства мяса обретают первостепенную важность для предприятий отрасли.

На протяжении продолжительного времени газовое обездвиживание свиней в нашей стране оставалось позабытым, наработки советского периода не

применялись. Высокая производительность этого способа обездвиживания позволила ему вернуться на отечественные предприятия после приобретения ими иностранных установок, однако проблемы качества мясного сырья, в первую очередь высокие потери влаги в мясе, сопровождают многие крупные производства после их внедрения.

Автором диссертационной работы вполне обосновано выбрано направление исследования, связанное с оптимизацией процесса газового обездвиживания свиней с использованием оценки рисков, поскольку зависимость результата обездвиживания от множества факторов ранее не позволяла найти универсальный подход, исключающий влияние каждого из них.

В этой связи работа Синичкиной А.И., посвященная разработке риск-ориентированного технологического подхода к обеспечению качества мяса и субпродуктов, получаемых при убое свиней с использованием газового обездвиживания, является актуальной.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Представленные в работе научные положения обоснованы и подтверждены достаточным объемом исследований. Обоснованность и достоверность полученных результатов обеспечиваются обширным анализом литературных данных с использованием отечественных и зарубежных источников, применением современных методов оценки технологических характеристик и показателей качества и безопасности мясного сырья. Результаты, полученные на разных этапах исследования, взаимосвязаны и основаны на анализе с использованием методов статистической обработки.

Основные научные результаты и положения диссертационной работы с достаточной полнотой отражены в 17 печатных работах, в том числе 8 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ. А также результаты работы освещены на 6 российских и зарубежных научных конференциях.

Научная новизна работы

Исследованы физиологические реакции лабораторных животных на воздействие газовых смесей в зависимости от их состава и скорости подачи. Доказано, что воздействие углекислого газа, азота и аргона в концентрациях,

используемых для обездвиживания, неизбежно вызывает у животных стрессовые реакции, но при использовании углекислого газа эти реакции и их последствия менее выражены.

В ходе мониторинга предприятий мясной промышленности получены данные, отражающие уровень риска, связанного с преждевременной гибелью свиней при применении газового обездвиживания. Изучена вероятность отклонений в качестве и безопасности продуктов убоя (туш и субпродуктов) при прекращении сердечной деятельности до начала обескровливания. Проанализированы источники риска и предложены эффективные инструменты управления риском.

Практическая значимость полученных результатов

Разработаны методические рекомендации по управлению процессом газового обездвиживания свиней на основе анализа рисков, позволяющие предприятиям мясной промышленности идентифицировать риски процесса газового обездвиживания с учетом собственной специфики, оценить последствия их реализации и управлять ими для достижения высоких показателей качества продуктов убоя. Разработаны методические рекомендации по совершенствованию условий транспортирования и предубойной подготовки свиней.

Оценка содержания диссертации

Диссертационная работа включает введение, обзор литературы, методическую и экспериментальную часть, выводы, список использованной литературы, содержащий 140 источников отечественных и зарубежных авторов. Работа изложена на 138 страницах, включает 40 таблиц, 40 рисунков и 6 приложений. Диссертационная работа содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики. По каждой главе и работе в целом имеются выводы. Работа является законченной и выполнена автором на достаточном научном уровне.

Автореферат полностью соответствует основному содержанию диссертации, дополнительно включает список опубликованных работ соискателя.

Во **введении** автором обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи, необходимые для ее реализации, научная новизна, теоретическая и практическая значимость.

В **первой главе** приведен аналитический обзор российских и зарубежных законодательных требований к проведению убоя свиней, подробно рассмотрены существующие типы оборудования для газового обездвиживания, а также представлены данные о влиянии различных эндогенных и экзогенных факторов на физиологическое состояние животных при обездвиживании и качество мяса и субпродуктов.

Во **второй главе** описаны организация работы, объекты и методы исследования.

Третья глава содержит результаты исследований и их обсуждение, включает 8 логически вытекающих друг из друга разделов.

Первый раздел третьей главы посвящен изучению влияния параметров подачи газовой смеси на состояние лабораторных животных.

Во втором разделе третьей главы представлены результаты мониторинга промышленных предприятий и идентификации рисков процесса газового обездвиживания свиней.

Третий раздел третьей главы содержит оценку последствий наступления риска гибели свиней во время обездвиживания с целью обеспечения качества и безопасности мяса и субпродуктов.

Четвертый раздел третьей главы описывает 29 источников риска гибели свиней при обездвиживании и включает оценку их управляемости.

В пятом разделе третьей главы представлены результаты экспериментальных исследований влияния таких источников риска, как параметры транспортирования животных и породный фактор свиней, на результат обездвиживания и показатели качества свинины и субпродуктов.

Шестой раздел третьей главы посвящен оценке влияния каждого источника риска на возникновение нежелательного события и ранжированию источников риска с учетом их влияния и управляемости.

Седьмой раздел третьей главы содержит описание корректирующих и предупреждающих мероприятий обработки риска и результатов их производственной апробации.

В восьмом разделе третьей главы представлена оценка экономической эффективности внедрения «Методических рекомендаций по управлению

процессом газового обездвиживания свиней на основе анализа рисков» для предприятий, имеющих различную долю отклонений процесса газового обездвиживания.

Основные результаты и выводы соответствуют данным и их анализу, приведенным в работе.

Таким образом, основные положения диссертации подтверждены результатами проведенных исследований и получили развернутое обоснование в тексте диссертации. Основные результаты и выводы соответствуют цели и задачам исследований, анализу полученных данных, приведенных в работе.

Замечания и рекомендации

В целом, оценивая диссертационную работу Синичкиной Алёны Игоревны положительно, считаем необходимым указать на следующие замечания:

1. В работе не представлены концентрации углекислого газа, использованные в исследованиях на лабораторных животных.

2. Чем обусловлен выбор рекомендуемых режимов газового обездвиживания свиней, а именно – концентрация углекислого газа 85-95% и время экспозиции 100-180 сек?

3. В работе представлен расчет экономической эффективности для двух предприятий с разной фактической средней долей погибших при обездвиживании свиней, однако представляет практический интерес расчет эффекта внедрения результатов работы на всех предприятиях отрасли, применяющих обездвиживание углекислым газом.

4. На стр.75 имеется опечатка при указании номера раздела главы в сноске.

Следует отметить, что сделанные замечания носят дискуссионный характер и не снижают значение полученных в диссертационных исследованиях результатов.

Заключение

Диссертация Синичкиной Алёны Игоревны на тему: «Разработка риск-ориентированного технологического подхода к обеспечению качества мяса и субпродуктов, получаемых при убое свиней с использованием газового обездвиживания» соответствует паспортам научных специальностей: 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

и 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции, требованиям пп. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Синичкина А.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств и 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

Отзыв рассмотрен и утвержден на расширенном заседании Ученого совета, протокол № 9 от 07.09.2022 г.

Доктор биологических наук, главный научный сотрудник отдела комплексно-аналитической лаборатории, ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» _____ Наталья Ивановна Мосолова

Кандидат технических наук младший научный сотрудник отдела производства и переработки продукции животноводства, ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» _____ Юрий Дмитриевич Данилов

Подпись Мосоловой Н.И. Данилова Ю.Д.
ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела кадров
_____ Березина О.А.
9 сентября 2022 г.

ОТДЕЛ КАДРОВ

400131, г. Волгоград, ул. им. Маршала Рокоссовского, д. 6
тел. +7 (8442) 39-10-48
e-mail: niimmp@mail.ru