

В совет по защите диссертаций на соискание
ученой степени кандидата наук, на соискание
ученой степени доктора наук Д 307.004.03
на базе ФГБНУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт рыбного
хозяйства и океанографии»

О Т З Ы В

официального оппонента, заведующего кафедрой «Сервиса и ресторанного бизнеса» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», доктора технических наук, профессора **Родионовой Натальи Сергеевны** на диссертационную работу **Радченко Михаила Васильевича** на тему «**Исследование влияния длительной низкотемпературной тепловой обработки на качественные характеристики вареных продуктов из свинины с различным ходом автолиза**», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств»

На отзыв представлены диссертация и автореферат.

Актуальность темы диссертационной работы.

Одной из приоритетных задач развития мясной индустрии является совершенствование процессов тепловой обработки сырья. Этот вопрос является актуальным в связи с тем, что традиционная тепловая обработка сопровождается существенными потерями массы полуфабрикатов и готовой продукции.

В настоящее время одним из перспективных направлений развития пищевой промышленности является применение комплексной технологии обработки мясопродуктов, предварительно упакованных в вакуумные полимерные пакеты, с последующей термовлажностной обработкой классифицируемой как длительная низкотемпературная тепловая обработка. Применение данной технологии позволяет сохранять витамины, белки, углеводы, жиры, макро – и микроэлементы сырья в неизменном состоянии, а также предохраняет пищу от органолептических изменений, происходящих при традиционной тепловой обработке с сохранением цвета, запаха, вкуса

пищевого продукта и гарантированной гигиенической безопасностью при увеличении сроков хранения.

Однако, на сегодняшний день абсолютно не изучены вопросы применения длительной низкотемпературной тепловой обработки для производства вареных продуктов из свинины с разным характером течения автолиза, классифицируемой как PSE и NOR.

Исходя из этого, в диссертационной работе Радченко М. В. сформулированы цель и задачи исследований, актуальность которых не вызывает сомнений.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность.

Научные положения, выводы и предложения производству, вытекающие, из результатов проведенных исследований, научно обоснованы и являются следствием полученных новых экспериментальных данных. Достоверность полученных результатов подтверждается грамотно продуманной структурой исследований, использованием современных методов анализа и измерительных приборов, статистической обработкой данных, апробацией их в производственных условиях и практической реализацией, и не вызывает сомнений. Экспериментальные исследования проведены комплексно и доведены до логического завершения. Основные научные положения работы широко обсуждены и одобрены на публичных научных мероприятиях различного уровня, достаточно широко опубликованы в научных изданиях, в том числе рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

С учетом выше изложенного, результаты, основные выводы и рекомендации диссертационной работы следует считать достоверными и обоснованными.

Научная новизна работы заключается в следующем:

– впервые в Орловской области проведен широкомасштабный скрининг распределение частот встречаемости аллелей и генотипов по генам RYR1 и

PRKAG3 в популяциях свиней следующих пород: крупная белая, йоркшир, ландрас, дюрок и гибридов йоркшир×ландрас, ландрас×йоркшир×дюрок различного происхождения, локализованных в хозяйствах региона.

– впервые установлено влияние температуры в центре цельнокусковых вареных продуктов из NOR и PSE-свинины, на примере «Рулета ростовского», на изменение степени денатурации и электрофоретического профиля белков, потери массы и эссенциальных нутриентов.

– впервые изучены качественные и количественные показатели пищевой и биологической ценности, физико-химические, структурно-механические, органолептические и микробиологические характеристики цельнокусковых вареных продуктов из NOR и PSE-свинины, на примере «Рулета ростовского», в зависимости от характера воздействия длительного низкотемпературного режима тепловой обработки.

– экспериментально обоснована целесообразность использования длительной низкотемпературной тепловой обработки для производства вареных продуктов из NOR и PSE-свинины, на примере «Рулета ростовского».

Новизна технологических решений предложенных Радченко М. В. подтверждается патентами РФ: №2524546, №2570322.

Практическая значимость и реализация результатов работы.

Основным практическим результатом диссертационного исследования, выполненного соискателем, является принципиально новый длительный низкотемпературный режим тепловой обработки, используемый при производстве вареных продуктов из свинины со свойствами NOR и PSE, заключающийся в предварительном вакуумировании продукта в термоусадочную полимерную упаковку, прогреве продукта и последующей его экспозиции при 58°C в центре в течение 390 минут. Разработанный соискателем режим позволяет режим термообработки позволяет существенно увеличить экономическую эффективность производства вареных продуктов

из NOR-свинины на 8,84 тыс. руб. на 1 тонну и на 15,36 тыс. руб. на 1 тонну при производстве вареных продуктов из PSE-свинины.

Разработанный длительный низкотемпературный режим тепловой обработки прошел опытно-промышленную апробацию на мясокомбинате «Ливенский» ОАО «Агрофирма «Ливенское мясо» Орловской области.

Расширены статистические данные об объемах свинины с различным характером автолиза, поступающей на переработку в конкретных регионах страны, на примере мясокомбината «Ливенский» ОАО «Агрофирмы Ливенское мясо» Орловской области.

Результаты генотипирования по локусам RYR1 и PRKAG3 используются в ООО «Озерский свинокомплекс» (Тульская область) и на комплексе по производству свинины ОАО «Агрофирма «Ливенское мясо» (Орловская область) при разработке селекционно-генетических программ совершенствования стад, направленных на повышение стрессоустойчивости и качество мяса.

Разработки и результаты диссертационной работы представлены на конкурсных мероприятиях регионального, всероссийского и международного уровня, где удостоены медали, семи дипломов лауреата и премии по поддержке талантливой молодёжи в рамках приоритетного национального проекта «Образование».

Структура и объем работы.

Диссертационная работа представлена в одном томе, имеет традиционную структуру и содержит «Введение», 6 глав (литературный обзор, методы исследований и 4 главы с изложением результатов экспериментальных исследований), а также – выводы и рекомендации производству, список сокращений и условных обозначений, приложения и список цитированной литературы, включающий 180 отечественных и 111 зарубежных источников информации. Основной материал диссертации изложен на 157 страницах компьютерного текста, ещё 57 страницы занимают «Список литературы» (37 страниц) и «Приложения» (20 страниц). Работа

содержит 30 таблиц и 41 рисунок, графический материал (фотографии и графики) дополняет текст, и способствуют более глубокому пониманию фактов, описываемых автором.

Во введении дано краткое обоснование направления исследования, их актуальность, представлены цель и задачи, новизна и практическая значимость работы.

В первой главе «Аналитический обзор литературы» приведены классификация, механизм образования и способы переработки свинины с различным характером автолиза. Представлена терминология и дана общая характеристика процесса длительной низкотемпературной тепловой обработки мясопродуктов. Проанализированы основные направления исследований в области длительной низкотемпературной тепловой обработки. Показано влияние теплоиндуцированных изменений белков на качественные характеристики готовых продуктов.

Во второй главе «Организация эксперимента, объекты и методы исследования» приведена структурно-логическая схема проведения исследований, описаны основные объекты, изучаемые показатели и процессы. Охарактеризованы экспериментальные методы и методики. Представлен алгоритм обработки и оптимизации экспериментальных данных.

В третьей главе «Скрининг качества свинины в процессе производства и переработки» представлены результаты мониторинга качества свинины по группам свойств в шкале PSE, NOR, DFD проводившегося в период с 2012 по 2014 год на мясокомбинате «Ливенский» ОАО «Агрофирмы «Ливенское мясо». Дана характеристика аллелофонда популяций свиней Орловской и Тульской областей по гену рианодин-рецепторного белка и гену гамма-субъединицы протеинкиназы А которые ассоциированы с устойчивостью к стрессам и качеством мяса.

В четвертой главе «Разработка режимов LT-LT тепловой обработки для производства вареных продуктов из NOR и PSE свинины» изучено влияние

нагрева от 40 до 80°C с шагом 5°C на степень денатурации белков, изменение их электрофоретического профиля, а так же потери массы и эссенциальных нутриентов в модельных продуктах из свинины с различным ходом автолиза с целью обоснования оптимальной температуры в центре. Затем по величине пастеризационного эффекта, характеризующего степень гибели микроорганизмов в течение одной минуты воздействия определенной температуры, рассчитано времени продолжительности LT-LT тепловой обработки. По результатам исследований разработаны оптимальные режимы LT-LT тепловой обработки мяса для производства варёных продуктов из NOR и PSE-свинины

В пятой главе «Исследование качественных характеристик продукции, полученной по опытным режимам LT-LT тепловой обработки» исследованы показатели микробиологической безопасности, пищевой и биологической ценности, физико-химические, технологические, структурно-механические и органолептические свойства вареных продуктов из NOR и PSE-свинины выработанных по опытным LT-LT режима тепловой обработки. Установлено, что оптимальным является режим заключающийся в предварительном вакуумировании продукта в термоусадочную полимерную упаковку, прогреве продукта и последующей его экспозиции при 58°C в центре в течение 390 минут.

В шестой главе «Расчет экономической эффективности использования разработанного LT-LT режима при производстве вареных продуктов из свинины со свойствами NOR и PSE» определены основные финансово-экономические показатели от внедрения длительного низкотемпературного режима тепловой обработки для производства вареных продуктов из свинины с различным течением автолиза.

Выводы объективны, логически вытекают из приведенных в диссертации материалов и отвечают на вопросы, поставленные в цели и задачах работы.

В Приложении приведены материалы, подтверждающие практическое внедрение и научную апробацию результатов работы.

Публикации.

По теме диссертации опубликовано 25 научных работ, в т. ч. 9 статей в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 2 патента на изобретение.

Соответствие диссертации специальности, по которой она представлена к защите.

Диссертационная работа Радченко М. В. соответствует пунктам 1, 2, 4 паспорта специальности 05.18.04 – «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств».

Соответствие автореферата основным положениям диссертации.

Автореферат объективно отражает содержание диссертации. Текст реферата логичен, отражает содержание работы. По содержанию, структуре и объему автореферат соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ.

Замечания по диссертационной работе.

Вместе с тем, при рассмотрении работы возник ряд вопросов и замечаний:

1. На наш взгляд, было бы целесообразно, в разделе «Методы исследований» (стр. 49 диссертации) более подробно привести методику дифференциации свинины по группам свойств в шкале PSE, NOR, DFD и степени выраженности этих свойств.
2. Чем обусловлен выбор пород и породосочетаний свиней для скрининга аллелофонда по генам RYR1 и PRKAG3.
3. По нашему мнению, в разделе 3.2 (стр. 62 диссертации) целесообразно использовать термин «стад свиней» а не «популяций свиней», поскольку под популяцией понимают совокупность особей одного вида, длительно (на протяжении многих поколений) обитающих на определенной территории, свободно скрещивающихся между собой и

относительно изолированных от аналогичных совокупностей особей этого вида.

4. Хотелось бы услышать мнение соискателя о том, как в условиях животноводческого хозяйства использовать свиней с гетерозиготным генотипом по гену RYR1, которые являются фенотипически устойчивыми к стрессу, но несут мутантный аллель.
5. При обосновании выбора термоусадочной полимерной упаковки, на наш взгляд, было бы целесообразно провести пьезосенсорным методом исследование состава равновесной газовой фазы в условиях термического воздействия для подтверждения безопасности использования полимерного материала в процессе термической обработки.
6. С чем соискатель связывает более низкие значения показателя КМАФАнМ у изделий из PSE свинины в сравнении с изделиями из свинины группы NOR (стр. 131 диссертации, стр. 22 автореферата).
7. Из диссертационной работы не совсем понятно, при каких параметрах хранения (влажность и температура воздуха, степень аэрации) оценивали хранимоспособность вареных продуктов термообработанных по экспериментальным режимам длительной низкотемпературной тепловой обработки.

Разумеется, указанные замечания носят рекомендательный и дискуссионный характер и не снижают высокой положительной оценки работы.

Заключение.

Диссертационная работа Радченко Михаила Васильевича «Исследование влияния длительной низкотемпературной тепловой обработки на качественные характеристики вареных продуктов из свинины с различным ходом автолиза» является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. Полученный научно-практический материал широко опубликован в печати,

