

В диссертационный совет Д 006.21.02
при ФГБНУ «Федеральный научный
центр пищевых систем
им. В.М. Горбатова» РАН

109316, г. Москва, ул. Талалихина, 26

О Т З Ы В

официального оппонента кандидата технических наук,
доцента М.П. Артамоновой на диссертационную работу
Козырева Ильи Владимировича «Разработка объективных
экспресс-методов оценки качества говядины для ее
рационального использования при реализации и переработке»,
представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.18.04 – Технология
мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных
производств

Актуальность темы диссертационного исследования

В условиях постоянно возрастающей конкуренции, связанной с наращиванием темпов производства и объемов выпуска продукции мясной промышленности, производители вынуждены бороться за рынки сбыта и, как следствие, за повышение качества выпускаемой продукции. Это требует совершенствования существующих и разработки новых технологических процессов, обеспечивающих рациональное использование сырьевых ресурсов, повышение выходов и производства мясопродуктов высокого качества.

Усиленный интерес к мясному скотоводству способствует повышению численности мясного скота в РФ, в связи с этим развитие подотрасли мясного скотоводства является одним из основных стратегических направлений развития АПК.

В этой связи, одной из важных задач, которую должен решить агропромышленный комплекс страны является увеличение производства высококачественной, экологически безопасной продукции животноводства, прежде всего говядины. При этом исключительно важным является вопрос объективной оценки говядины для дальнейшего ее использования в зависимости от показателей качества и технологических свойств. Поэтому в настоящее время остро стоит проблема разработки и внедрения простых, высокочувствительных, доступных для широкого круга предприятий

современных методов контроля качества, обладающих одним важным достоинством — экспрессностью.

Цвет мяса является индикатором практически всех физиологических, биохимических и технологических процессов, поэтому может выступать важным критерием при оценке качества продукта. Цвет взаимосвязан со многими показателями качества говядины, и поэтому сортировка по цвету может лечь в основу экспресс-метода.

Во многих странах сложилась практика оценки говядины по цвету мышечной и жировой тканей. Таким образом на основании измерения цвета мяса и мраморности можно спрогнозировать его пищевую ценность, что является весьма важным, как для промышленных предприятий, так и для потребителей. Однако, сведения, касающиеся эталонов цвета мышечной и жировой ткани, а также мраморности говядины, весьма ограничены. Указанные обстоятельства могут быть связаны с национальными особенностями выращивания и откорма крупного рогатого скота, а также с различными предпочтениями потребителей.

В этой связи актуальность темы диссертации, посвящённой исследованиям в области разработки объективных экспресс-методов оценки качества говядины для ее рационального использования при реализации и переработке, не вызывает сомнений.

Содержание работы соответствует специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Научная новизна проведенных исследований и полученных результатов

Научная новизна представленных диссертационных исследований заключается, в том, что на основе всестороннего анализа литературных данных и большого экспериментального материала И.В. Козырев установил взаимосвязь между технологическими, потребительскими и микроструктурными свойствами российской говядины, цветом мышечной и жировой тканей и мраморностью, научно обосновал объективную оценку и сортировку говядины на группы в зависимости от качества с применением экспресс-методов.

Практическая значимость полученных автором результатов

Экспериментально доказана целесообразность использования экспресс-методов оценки говядины по цвету мышечной и жировой тканей и мраморности, за счёт рационального использования мясного сырья и

определения ценовой политики, как при закупке крупного рогатого скота, так и при реализации говядины, все это позволит повысить экономическую эффективность предприятий мясной отрасли за счёт снижения потерь в среднем на 3-8 %.

И.В. Козыревым были разработаны «Методические рекомендации по применению экспресс-методов оценки качества говядины на основе измерения цвета мышечной ткани, цвета жира и мраморности (с использованием эталонов)».

Система оценки апробирована на предприятиях мясной промышленности России, в частности, ООО «Пушкинский мясной двор», ООО «Городской супермаркет», ООО «Брянская мясная компания», ООО «Кррос».

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

Опираясь на современные достижения науки, И.В. Козырев предложил пути решения поставленной задачи разработки объективных экспресс-методов оценки российской говядины с использованием эталонов в производственных условиях. Для этого автор провел сбор данных цвета мышечной ткани, цвета жира и мраморности российской говядины от молодняка крупного рогатого скота разного пола и направления продуктивности, определил группы по цвету мышечной ткани, цвету жировой ткани и мраморности, характерные для российской говядины и установил средние (эталонные) значения цвета мышечной и жировой тканей и мраморности для каждой группы

Автор установил корреляционные зависимости между цветом мышечной, жировой тканей, мраморностью, измеренными перед разделкой и обвалкой, и технологическими (величина рН, ВУС, потери массы при термической обработке), потребительскими (усилие резания, нежность), микроструктурными свойствами в рамках каждой группы, рассчитал коэффициенты для уравнений регрессии, составил шкалу оценки качества говядины.

Диссертант, провел исследования предпочтений потребителей в цвете мышечной ткани, цвете жировой ткани и мраморности; изучил изменение цвета мышечной ткани говядины в процессе созревания в течение 4, 16 и 28 суток в упакованном и неупакованном виде в условиях холодильной камеры и влияние мраморности на этот процесс.

Степень обоснованности и достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, поскольку автором выполнен большой объём исследований; эксперименты осуществлены в многократной повторности; в работе использованы стандартные и оригинальные методы, которые имеют установленную погрешность; применён метод статистической обработки данных методом факторного анализа, что нашло отражение в заключении и сформулированных выводах.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Предложенное технологическое решение свидетельствует об экономической целесообразности сортировки говядины от молодняка крупного рогатого скота на группы по технологическим и потребительским свойствам с использованием объективной оценки по эталонам цвета мышечной ткани на предприятиях мясной отрасли России и возможности целенаправленного использования для производства мясной продукции высокого качества. Использование эталонов цвета мышечной ткани для характеристики качественных показателей говядины, таких как нежность, консистенция, сочность является объективным и очень важным критерием, как для потребителя, при выборе параметров ее кулинарной обработки, так и для определения направления использования в промышленной практике и предполагает впоследствии включения показателя цвета как одного из критериев при оценке качества говядины в межгосударственный стандарт.

Содержание диссертации, ее завершенность

Диссертационная работа И.В. Козырева состоит из введения, обзора литературы, схемы организации эксперимента с описанием объектов и методов исследований, результатов экспериментальных исследований, выводов, списка использованной литературы, приложений.

Работа изложена на 94 страницах машинописного текста, включает 23 таблицы, 34 рисунка и 3 приложения. Список литературы содержит 92 источника отечественных и зарубежных авторов.

Во введении (стр. 3–6) обоснована актуальность проведения исследований по выбранному направлению. В этой части работы установлены цель и задачи исследований, их формулировка соответствует содержанию выполненных исследований. Во введении представлена научная новизна, практическая значимость выполненной работы и положения, выносимые на защиту.

В главе 1 «Анализ литературных источников» (стр. 7–27) приведен обзор литературы, в котором цитируется 86 источников, в том числе 10 зарубежных авторов, включая публикации последних лет. В обзоре проанализированы:

- состояние скотоводства в России;
- роль говядины в рационе человека. Предпочтения потребителей и оценка качества говядины;
- цвет как объективный показатель качества мяса. Механизмы цветообразования. Влияние цвета жировой ткани на качество говядины;
- влияние мраморности на показатели качества говядины.

По обзору литературы дано заключение.

В главе 2 «Объекты и методы исследований» (стр. 28–33) дана характеристика объектов исследования, представлена схема экспериментальных исследований, приведены методы исследований и статистическая обработка результатов эксперимента.

В главе 3 «Результаты исследований» (стр. 34–74).

В п. 3.1 «Изучение цвета мышечной ткани длиннейшей мышцы спины от туш молодняка крупного рогатого скота и установление взаимосвязи с показателями качества» И.В. Козыревым были получены и систематизированы результаты визуальной оценки и измерения с помощью спектрофотометра цвета мышечной ткани от 105 туш молодняка крупного рогатого скота разного пола и направления продуктивности, которые позволили создать универсальные эталоны, применимые для всей говядины. Автором было предложено осуществлять прогноз и оценку качества говядины по цвету мышечной ткани с помощью уравнений регрессии и выбранных критериев оценки. В результате математической обработки экспериментальных данных диссертантом были рассчитаны уравнения регрессии по показателям рН, ВУС, нежности, потерь массы при термической обработке и усилия резания с использованием значения *L (светлота).

В п. 3.2 «Изучение цвета жировой ткани длиннейшей мышцы спины от туш молодняка крупного рогатого скота и установление взаимосвязи с показателями качества» диссертант предложил создать эталоны цвета жира для 4 групп туш молодняка крупного рогатого скота и представил результаты исследований жирнокислотного состава жировой ткани этих групп по цвету. В ходе проведенных исследований диссертантом было установлено незначительное различие жирнокислотного состава между группами, вследствие чего использовать измерение цвета жировой ткани в качестве экспресс-метода для определения жирнокислотного состава не целесообразно.

П. 3.3 «Изучение уровня мраморности длиннейшей мышцы спины от туш молодняка крупного рогатого скота и установление взаимосвязи с показателями качества» (стр. 99–115) посвящен оценке уровня мраморности длиннейшей мышцы спины (m. L. dorsi) от туш молодняка крупного рогатого скота разного пола мясного направления продуктивности по наличию мелких жировых вкраплений, тонких прослоек жира между мышечными волокнами. Автором было установлено четыре степени мраморности: небольшая, умеренная, хорошая, насыщенная характерные для говядины российского производства. Шкала мраморности представлена на рисунке 20.

Результаты исследований химического состава, содержания витаминов, цветовых характеристик и микроструктурного анализа говядины от молодняка крупного рогатого скота позволили автору сделать вывод о возможности использования эталонов мраморности при определении качества говядины по этому признаку. Однако, при созревании использование эталонов мраморности для определения качества мяса И.В. Козыревым не рекомендуется, т.к. показатели зависят главным образом от способа созревания (в упакованном или неупакованном виде), а не от степени

мраморности, что подтверждается экспериментальными данными, представленными в п. 3.4 «Оценка качества говядины разных степеней мраморности в процессе созревания в упакованном и неупакованном виде» (стр. 115–122).

В работе также рассматриваются вопросы, связанные с оценкой потребительских предпочтений при выборе говядины по цвету мышечной ткани, цвету жировой ткани, мраморности (п. 3.5); с выбором материала для изготовления эталонов (п. 3.6); с принципами рациональной сортировки говядины с применением экспресс-методов (п. 3.7), экономической эффективностью применения разработанных методических рекомендаций сортировки говядины на группы в зависимости от качества (п. 3.8) (стр. 122–138).

Экспериментальная часть диссертационной работы И.В. Козырева представлена в соответствии с хронологией исследования, поставленными задачами и является завершенным научным исследованием.

Диссертация завершается заключением и выводами по работе, которые в целом отражают результаты экспериментальных исследований, выполненных автором и приведенных в диссертации.

Диссертация аккуратно оформлена, ее структура логична и подчинена выбранному автором направлению исследований. Представленные результаты исследований свидетельствуют о том, что И.В. Козырев провел большую по объему экспериментальную работу, отличающуюся глубиной и добросовестностью.

Основные результаты работы представлены на международных конгрессе и конференциях.

Работа отмечена дипломами Российской академии наук (2016 г.), Национальной академии наук Республики Беларусь (2016 г.), Федерального агентства научных организаций (2017 г.).

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 13 печатных работ, из них 2 – в журналах, входящих в базу данных Web of Science, 5 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 4 – в материалах конференций, в том числе 1 – в материалах международного конгресса науки и технологии мяса (ICoMST).

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации.

Замечания по работе

Принципиальных недостатков работа не имеет. Однако следует указать на ряд замечаний, которые следует учесть автору при проведении дальнейших исследований и которые требуют дополнительных комментариев и разъяснений автора диссертации.

1. Автору следует пояснить корреляцию разработанных экспресс-методов и используемых в промышленной практике цифровых технологий сортировки мясного сырья.
2. Диссертанту следовало бы обосновать выбор объекта исследований, в частности, говядины, т.к. в настоящее время в сегменте животноводства наибольшие темпы роста наблюдаются в свиноводстве. В связи с этим пояснить выбор показателя цвета жировой ткани для говядины, как одного из определяющих для сортировки мяса.
3. Довольно сложно оценить алгоритм рациональной сортировки говядины в связи с отсутствием в диссертационной работе методических рекомендаций в полном объеме.
4. В автореферате отсутствует раздел методология и методы исследования, который раскрывает принятую автором концепцию выполнения эксперимента.
5. В диссертации встречаются отдельные опечатки и неточности, например, по методу Грау и Хама в модификации ВНИИМП автор определяет ВУС, а не ВСС (стр. 38, таб.4); в оформлении таблиц, в частности, в таблице 4 статистические ошибки в погрешностях. В таблице 6 (стр. 43) не приведены отклонения в погрешностях опытов.
6. Автору следует пояснить, что понимается под термином «Усилие резания», обычно используется термин «Работа резания» Н/м².

Следует отметить, что сделанные замечания не являются принципиальными и ни в коей мере не снижают научную и практическую значимость результатов представленной работы, а также не влияют на общую положительную оценку диссертации.

Общее заключение по диссертационной работе

В целом диссертационная работа, выполненная Козыревым Ильей Владимировичем, является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным самостоятельно на достаточно высоком теоретическом и экспериментальном уровне. Рассматриваемая работа свидетельствует о глубоком понимании автором поставленной задачи, умении подобрать адекватные методические решения, способности четко их выполнять и анализировать с учетом перспективы практического использования результатов проведенных исследований. Полученные автором результаты достоверны, заключения обоснованы.

Представленная диссертационная работа на тему «Разработка объективных экспресс-методов оценки качества говядины для ее рационального использования при реализации и переработке» является

научно-квалификационной работой, которая полностью соответствует критериям изложенным в п. п. 9 - 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018 г), а ее автор Козырев Илья Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Официальный оппонент,
кандидат технических наук
по специальности
05.18.04 - Технология мясных,
молочных и рыбных продуктов
и холодильных производств, доцент,
и.о. заведующего кафедрой «Бизнес
технологии мясных и молочных продуктов»
ФГБОУ ВО «Московский государственный
университет технологий и управления
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»
Марина Петровна Артамонова

Адрес: 109004, Москва, ул. Земляной вал, д.73
E-mail: m.artamonova@mgutm.ru
Тел. 8-916-553-60-04

