

На правах рукописи



Моисеева Наталья Сергеевна

**ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ
ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ**

Специальность 05.18.15 –
Технология и товароведение пищевых продуктов функционального
и специализированного назначения и общественного питания

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Екатеринбург – 2021

Диссертационная работа выполнена
в Сибирском научно-исследовательском и технологическом институте
переработки сельскохозяйственной продукции
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий
Российской академии наук

Научный руководитель: доктор технических наук, доцент
Мотовилов Олег Константинович (Россия)
главный научный сотрудник Сибирского научно-исследовательского и технологического института сельскохозяйственной продукции Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор
Гуринович Галина Васильевна (Россия),
профессор кафедры продуктов питания животного происхождения ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

кандидат технических наук
Беляев Николай Михайлович (Россия),
главный специалист Центра технологий распределенных реестров ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»

Защита диссертации состоится 25 сентября 2021 г. в 13:00 на заседании диссертационного совета Д 212.287.05 при ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» по адресу: 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», зал диссертационных советов (ауд. 150).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет». Автореферат размещен на официальном сайте ВАК при Минобрнауки России: <https://vak.minobrnauki.gov.ru> и на сайте ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»: <http://science.usue.ru>.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат технических наук, доцент

О. В. Феофилактова

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования. Традиционным мясом птицы, потребляемым российским населением, является мясо цыплят-бройлеров. При этом в последние годы в связи с популяризацией здорового образа жизни все больший интерес среди потребителей приобретает мясо индейки, что нашло свое подтверждение в приказе Министерства сельского хозяйства РФ от 15 декабря 2010 г. № 433 «Об утверждении целевой программы ведомства «Развитие птицеводства в Российской Федерации на 2010–2012 гг.» и Концепции развития отрасли птицеводства Российской Федерации на период 2013–2020 гг.». Мясо индейки содержит значительное количество полноценных белков, ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, разнообразные минеральные вещества (фосфор, кальций, калий и т. д.), витамины группы В, А, Е и другие необходимые для организма человека нутриенты. Из мяса индейки в настоящее время вырабатывается широкий ассортимент продукции как массового, так и специализированного назначения.

Стоит отметить, что при изготовлении продукции из мяса индейки, как и продукции из других видов мяса, часто используют посол. В процессе посола происходит созревание сырья с последующим приобретением специфических свойств соленых изделий, что выражается в изменении цвета, консистенции, запаха и, самое главное, вкуса. Влияние параметров и режимов посола мяса индейки на качество продукции из него изучено недостаточно глубоко, что позволяет сделать вывод об актуальности раскрытия данного вопроса.

Степень разработанности темы. Весомый вклад в развитие направления переработки мяса индейки внесли известные отечественные (В. А. Гонюцкий, В. И. Дубровская, В. В. Гуцин, Л. П. Федина, Н. Н. Потипаева, О. М. Мышалова, В. И. Криштафович и др.) и зарубежные (J. R. Claus, С. М. Owens, S. Varbut, D. F. Varbin, E. Boselli, A. S. Babji, Y. Mercier и др.) ученые.

Возможности использования процесса посола при изготовлении различных продуктов питания из сырья животного происхождения достаточно полно представлены в работах В. М. Горбатова, А. Г. Конникова, А. А. Васильева, А. С. Большакова, Л. С. Кудряшова, А. А. Борисенко, Г. В. Гуринович, М. Y. Yalçin, D. Zhu, С. Charmpi, M. C. Y. Wen, J. C. M. Mota, L. R. V. Mariutti, G. Jin G. и др.

Вместе с тем поиску технологических решений по улучшению качественных показателей, а также расширению ассортимента продуктов из мяса индейки, произведенного путем посола, посвящено недостаточно работ. В мясной промышленности данное научное направление требует дальнейшего развития, получения новых данных на основе проведения теоретических и практических разработок.

Цель и задачи исследования.

Цель работы – совершенствование технологии и формирование качества продукции из крупнокусковых бескостных полуфабрикатов из мяса индейки с использованием посола.

Для достижения поставленной цели определены следующие *задачи*:

- 1) исследовать качественные характеристики крупнокусковых бескостных полуфабрикатов из мяса индейки;
- 2) разработать способ установления глубины проникновения хлорида натрия в процессе посола мяса индейки;
- 3) исследовать влияние состава рассола и продолжительности посола на качественные характеристики крупнокусковых бескостных полуфабрикатов из мяса индейки; установить условия и сроки годности полуфабрикатов;
- 4) усовершенствовать технологию запеченной продукции из крупнокусковых бескостных полуфабрикатов; установить условия и сроки годности готовой продукции;
- 5) установить регламентируемые показатели качества полуфабрикатов и готовой продукции из мяса индейки; провести апробацию результатов исследования в условиях производства и оценить экономическую эффективность внедрения разработанного способа установления глубины проникновения хлорида натрия и технологий получения новой продукции из мяса индейки.

Научная новизна. Работа содержит элементы научной новизны в рамках п. 4, 5, 9 Паспорта специальности ВАК РФ 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания.

На основании проведенных экспериментальных исследований:

- доказана возможность использования флуоресценции при определении продолжительности посола мяса индейки – глубина проникновения рассола с динатриевой солью флуоресцеина в мышцы индейки определяется по присутствию свечения флуорофора в срезах (*п. 9 Паспорта специальности ВАК РФ 05.18.15*);
- теоретически обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность применения рассола, содержащего хлорид натрия в концентрации 10 %, для посола крупнокусковых бескостных полуфабрикатов из мяса индейки (*п. 4 Паспорта специальности ВАК РФ 05.18.15*);
- доказано сокращение продолжительности изготовления продуктов из мяса индейки за счет использования крупнокусковых бескостных полуфабрикатов, подвергнутых посолу (*п. 4 Паспорта специальности ВАК РФ 05.18.15*);
- на основании данных оценки комплекса органолептических, физико-химических и микробиологических показателей установлены сроки

и условия хранения полуфабрикатов и готовой продукции из мяса индейки (*п. 5 Паспорта специальности ВАК РФ 05.18.15*).

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что ее результаты могут служить основой для дальнейших разработок и усовершенствования технологии и ассортимента продукции из мяса индейки путем применения нового метода определения параметров посола.

Разработаны рецептуры и технологии крупнокусковых бескостных полуфабрикатов из мяса индейки (СТО 99851097-086-2020 «Полуфабрикаты из бескостного мяса индейки, подвергнутые посолу»), запеченных продуктов из них (СТО 99851097-087-2020 «Запеченные продукты из мяса индейки»), проведена оценка их качества.

Новизна технических решений подтверждена патентами на изобретения: № 2550648 «Способ изготовления деликатесного продукта из мяса индейки», № 2612781 «Способ изготовления комбинированного мясного продукта» и № 2740386 «Способ установления глубины проникновения рассола в цельномышечные куски мяса индейки». Разработанный способ установления глубины проникновения хлорида натрия в процессе посола мяса индейки, рецептуры и технологии новой продукции из мяса индейки используются на ООО «АРГО» (Новосибирская область, п. Элитный), что подтверждается актами внедрения в производство технологии крупнокусковых бескостных полуфабрикатов из мяса индейки, запеченных продуктов из мяса индейки и способа определения продолжительности посола мяса индейки.

Методология и методы исследования. Методологической основой работы являются труды отечественных и зарубежных ученых по вопросам посола мяса. Для решения поставленных задач применялись общепринятые, стандартные (органолептические, физико-химические, микробиологические, макро- и микроскопические, статистические) методы исследований; оригинальный способ определения глубины проникновения рассола хлорида натрия в мышцы индейки с использованием флуоресценции. Исследования проводились в 3–5-кратной повторности.

Положения, выносимые на защиту:

- обоснование целесообразности использования мяса индейки для изготовления продукции, подвергнутой посолу;
- способ установления глубины проникновения хлорида натрия в процессе посола мяса индейки;
- обоснование состава рассола и продолжительности посола для получения соленых полуфабрикатов из мяса индейки;
- усовершенствованная технология изготовления запеченной продукции из крупнокусковых бескостных полуфабрикатов из мяса индейки;
- результаты оценки качества и сохранности продукции из мяса индейки.

Степень достоверности и апробация результатов. Степень достоверности результатов определяется большим объемом экспериментальных

данных, обработанных методами расчета статистической достоверности измерений с использованием серии компьютерных программ.

Основные положения и результаты работы докладывались на международных научно-практических конференциях «Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых» (Новосибирск, 2012), «Пища. Экология. Качество» (р. п. Краснообск, 2012, 2013; Екатеринбург, 2014; Москва, 2015; Красноярск, 2016; Новосибирск, 2017, 2018; Барнаул, 2019), «Храни, технологии и здраве 2013» (Пловдив, 2013), «Научные инновации – аграрному производству» (Омск, 2018), «Научное обеспечение животноводства России» (Красноярск, 2018), «Перспективы развития агропромышленного комплекса: региональные и межгосударственные аспекты» (Новосибирск, 2018), «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии» (Улан-Батор, 2018), «Комплексное развитие сельских территорий и инновационные технологии в агропромышленном комплексе» (Новосибирск, 2019).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 30 научных работ, из них 5 в изданиях, входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий ВАК РФ; получено 3 патента.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, в том числе аналитического обзора научно-технической литературы, методической части, результатов исследования и их анализа, заключения, списка литературы и 11 приложений. Основное содержание изложено на 166 страницах и включает 62 таблицы, 31 рисунок. Список литературы насчитывает 202 источника отечественных и зарубежных авторов.

Основное содержание работы

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость.

В **первой главе** обобщены данные отечественных и зарубежных источников информации по состоянию научных исследований в области разработки мясной продукции из индейки.

Во **второй главе** представлено описание объектов и методов исследования. Структурная схема проведения исследований представлена на рисунке 1.

Основные этапы исследования выполнялись в период с 2012 по 2020 г. в технологических и экспериментальных лабораториях Сибирского научно-исследовательского и технологического института переработки сельскохозяйственной продукции Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук.

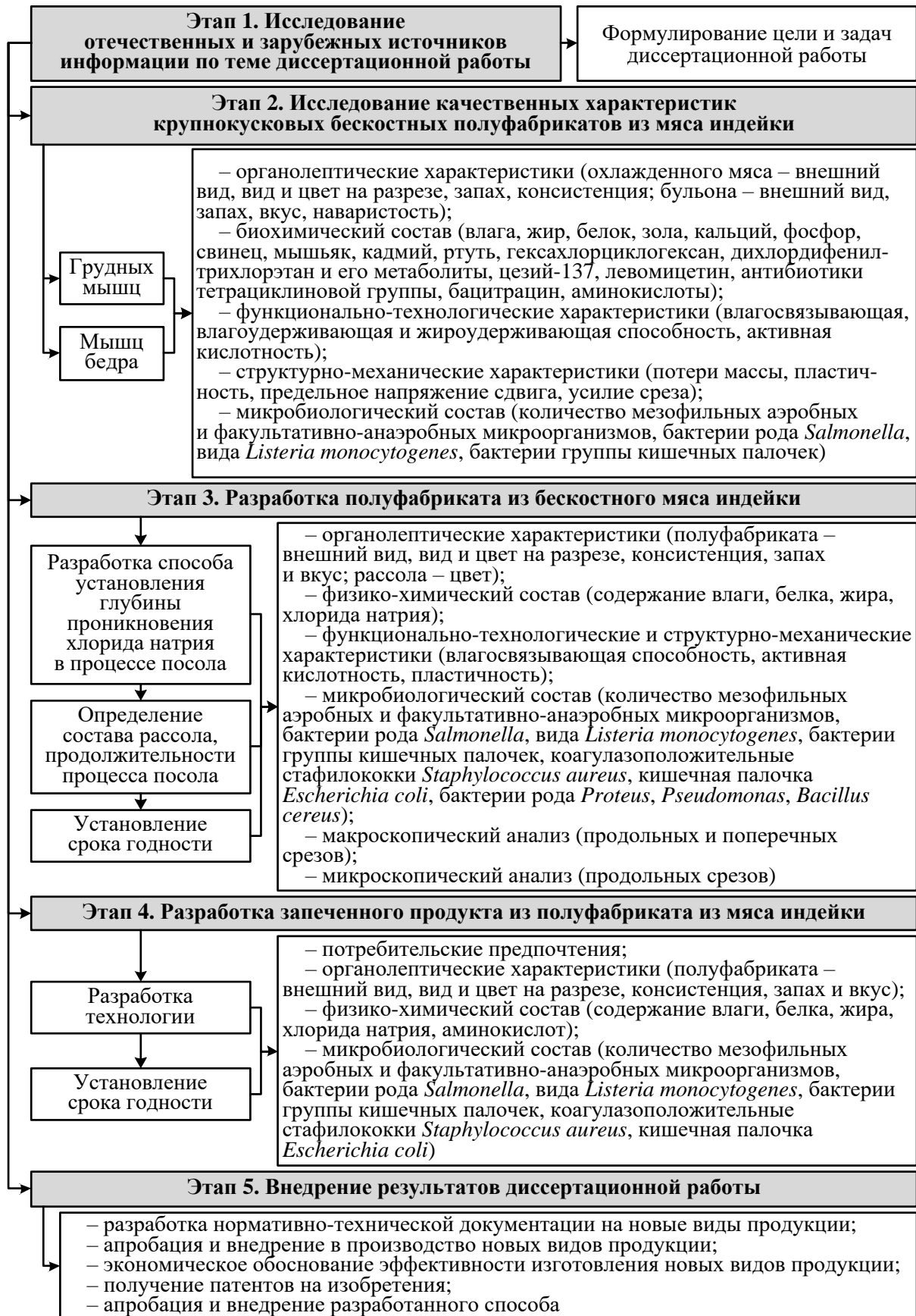


Рисунок 1 – Схема проведения экспериментальных исследований

Объектами исследования на разных этапах работы являлись: образцы охлажденного до температуры 0–2 °С мяса грудных мышц и мышц бедра индейки, соответствующие по своим качественным характеристикам ГОСТ 31936-2012 «Полуфабрикаты из мяса и пищевых субпродуктов птицы. Общие технические условия»; соленые крупнокусковые бескостные полуфабрикаты из мяса индейки; запеченные продукты из соленых крупнокусковых бескостных полуфабрикатов из мяса индейки.

В исследованиях использовались рассолы с добавлением динатриевой соли флуоресцеина и без нее.

В работе использовались общепринятые, стандартные методы исследований (органолептические, физико-химические, микробиологические, макро- и микроскопические, статистические); оригинальный способ определения глубины проникновения рассола хлорида натрия в мышцы индейки с использованием флуоресценции.

В **третьей главе** представлены результаты собственных исследований по теме диссертации.

Первоначально исследованы качественные характеристики мяса индейки – грудных мышц и мышц бедра.

Установлено, что исследуемые образцы мяса индейки по основополагающим характеристикам, в том числе безопасности, соответствуют требованиям ГОСТ 31936-2012 «Полуфабрикаты из мяса и пищевых субпродуктов птицы. Общие технические условия» и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Для определения одного из основных параметров посола крупнокусковых бескостных полуфабрикатов из индейки – продолжительности, проведены исследования по использованию динатриевой соли флуоресцеина в составе рассола. В таблице 1 представлены результаты исследований глубины проникновения рассола с хлоридом натрия в грудные мышцы индейки. Глубину просаливания контрольного образца без флуоресцеина оценивали по изменению цвета мышц визуально.

Таблица 1 – Глубина проникновения рассола в грудные мышцы индейки

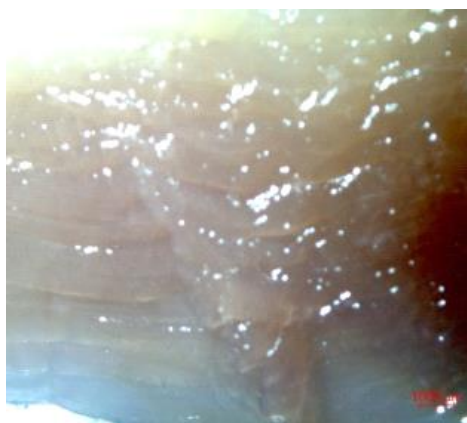
Продолжительность посола, ч	Концентрация хлорида натрия в рассоле, %	Проникновение в грудные мышцы индейки			
		без флуорофора		с флуорофором	
		продольный срез, мм	поперечный срез, мм	продольный срез, см	поперечный срез, см
0,083	5	0,51 ± 0,03	0,51 ± 0,03	0,42 ± 0,03	0,32 ± 0,03
	10	0,52 ± 0,03	0,52 ± 0,03	0,42 ± 0,03	0,31 ± 0,03
	15	0,52 ± 0,03	0,51 ± 0,03	0,41 ± 0,03	0,33 ± 0,03
12	5	2,11 ± 0,06	2,01 ± 0,02	1,01 ± 0,06	1,03 ± 0,02
	10	3,00 ± 0,03	2,73 ± 0,04	2,12 ± 0,03	1,61 ± 0,04
	15	4,11 ± 0,06	3,72 ± 0,06	3,01 ± 0,06	2,22 ± 0,06

Продолжение таблицы 1

Продолжительность посола, ч	Концентрация хлорида натрия в рассоле, %	Проникновение в грудные мышцы индейки			
		без флуорофора		с флуорофором	
		продольный срез, мм	поперечный срез, мм	продольный срез, см	поперечный срез, см
24	5	3,21 ± 0,06	3,21 ± 0,05	1,62 ± 0,06	1,21 ± 0,05
	10	4,13 ± 0,06	4,01 ± 0,04	2,33 ± 0,06	2,11 ± 0,04
	15	5,14 ± 0,09	5,02 ± 0,06	3,13 ± 0,09	2,92 ± 0,06
36	5	4,23 ± 0,03	4,11 ± 0,03	Полное свечение	Полное свечение
	10	5,12 ± 0,03	5,02 ± 0,02	Полное свечение	Полное свечение
	15	6,01 ± 0,07	6,01 ± 0,05	Полное свечение	Полное свечение

В результате исследований установлено, что видимая часть измененного цвета мышц индейки за счет окисления миоглобина под воздействием хлорида натрия в процессе посола не является фактической глубиной просаливания. Возможность визуализации изменения окраски мышечных тканей в процессе посола из-за неравномерности распределения хлорида натрия, а следовательно, контроля просаливания, низкая.

Установлено, что при погружении образцов мяса индейки в рассол глубина его проникновения не зависела от концентрации хлорида натрия, влияние оказывал только тип мышц.



а – грудных



б – бедра

Рисунок 2 – Микроструктура продольного среза мышц индейки после посола (концентрация хлорида натрия 10 % в течение 24 ч)

Как видно из рисунка 2, в грудке индейки скорость проникновения рассола выше, чем в бедре: на продольном срезе – в два раза, а на поперечном срезе – в три раза. Связано это с тем, что мышечные ткани грудки

плотные, в них мало соединительной ткани, препятствующей проникновению рассола, поэтому наблюдали равномерное распределение его по всему образцу (рисунок 2а). В мышечной ткани бедра много плотной соединительной ткани. На рисунке 2б четко просматриваются участки набухания мышечной ткани, перетянутые соединительной, которые препятствуют проникновению рассола по всему образцу бедра индейки вне зависимости от продолжительности посола. Значимость факторов, влияющих на глубину проникновения рассола в мышечные ткани индейки, можно проранжировать следующим образом: грудки – концентрация хлорида натрия в рассоле > продолжительность посола > вид среза; бедра – продолжительность посола > вид среза > концентрация хлорида натрия в рассоле. Необходимо отметить, что значимость концентрации хлорида натрия в рассоле для мышечных тканей бедра индейки ниже в восемь раз по сравнению с грудными мышцами.

Таблица 2 – Органолептические показатели мышц бедра индейки в процессе посола

Продолжительность посола, ч	Концентрация хлорида натрия в рассоле, %	Оценка показателя, балл			
		Внешний вид	Вид и цвет на разрезе	Консистенция	Запах и вкус
0,083	5	4,8 ± 0,4	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0
	10	4,6 ± 0,2	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0
	15	4,0 ± 0,0	4,8 ± 0,4	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0
12	5	4,2 ± 0,4	4,8 ± 0,4	4,8 ± 0,4	4,8 ± 0,4
	10	4,4 ± 0,2	4,6 ± 0,2	4,6 ± 0,2	4,6 ± 0,2
	15	4,0 ± 0,2	4,0 ± 0,2	4,6 ± 0,2	4,4 ± 0,2
24	5	3,4 ± 0,2	4,2 ± 0,4	4,2 ± 0,2	4,0 ± 0,4
	10	4,0 ± 0,2	4,0 ± 0,0	4,4 ± 0,2	4,2 ± 0,2
	15	3,6 ± 0,2	3,6 ± 0,2	4,4 ± 0,4	3,8 ± 0,4
36	5	3,0 ± 0,0	3,4 ± 0,2	3,8 ± 0,2	3,2 ± 0,2
	10	4,0 ± 0,4	3,4 ± 0,2	4,2 ± 0,4	3,8 ± 0,4
	15	3,6 ± 0,2	3,2 ± 0,4	4,2 ± 0,4	3,4 ± 0,2

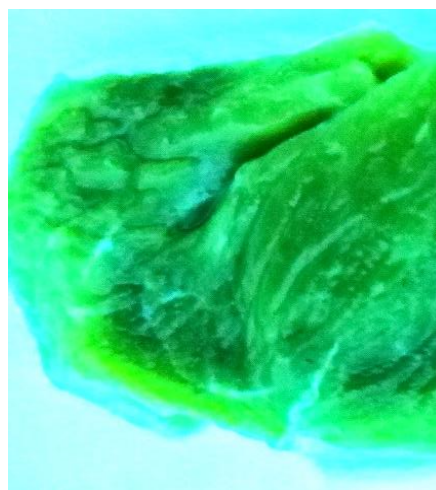
При визуальном наблюдении (таблица 2) установлена значимость факторов, влияющих на глубину проникновения рассола в мышцы грудки индейки: концентрация хлорида натрия рассола определяла 10,5 % вариации изучаемого признака, длительность посола – 84,54 %, а вид среза – только 0,10 %. Подобное отмечали и при анализе значимости факторов, влияющих на глубину проникновения рассола в мышцы бедра индейки при визуальном наблюдении: концентрация хлорида натрия рассола определяла 4,59 % вариации изучаемого признака, длительность посола – 91,56 %, а вид среза – 0,02 %.

С учетом большей наглядности в динамике проникновения рассола с флуоресцеином по сравнению с визуальным наблюдением установлена значимость факторов: концентрация хлорида натрия в рассоле определяла 18,68 % вариации изучаемого признака, длительность посола – 63,54 %, а вид среза – только 2,11 %. Аналогичная тенденция отмечена и при анализе значимости факторов, влияющих на глубину проникновения рассола с динатриевой солью флуоресцеина в мышцы бедра индейки, по свечению флуорофора под воздействием источников УФ-спектра: концентрация хлорида натрия в рассоле определяла 2,37 % вариации изучаемого признака, длительность посола – 87,15 %, а тип среза – 6,55 %.

На рисунке 3 представлены примеры макроскопических поперечных срезов глубины проникновения 10 %-го рассола с динатриевой солью флуоресцеина; интенсивность свечения флуорофора уменьшалась от периферии к центру, поэтому верхняя точка измерения – край образца.



a – грудных



б – бедра

Рисунок 3 – Пример глубины проникновения 10 %-го рассола с динатриевой солью флуоресцеина в мышцы индейки (поперечный срез) (увеличение $\times 2$)

Таким образом, установлено, что наличие в рассоле динатриевой соли флуоресцеина увеличивает видимость проникновения хлорида натрия по фактическим данным в грудных мышцах индейки в 5,61 раза, а в мышцах бедра – в 5,12 раза.

Проведены исследования по определению концентрации хлорида натрия в рассоле и продолжительности процесса посола для получения полуфабриката из крупнокускового бескостного мяса индейки. Изготовление полуфабрикатов осуществлялось следующим образом: образцы мяса индейки раскладывали в емкости для посола и заливали рассолом (концентрация хлорида натрия 5 %; 10 % и 15 %) так, чтобы он полностью покрывал сырье; выдерживали образцы в рассоле в холодильной камере при тем-

пературе $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$; по истечении 0,083; 12; 24 и 36 ч из каждой емкости разных вариантов рассолов отбирали пробы мяса грудки и бедра индейки для дальнейших исследований.

Известно, что во время посола, представляющего собой диффузионно-осмотический процесс, происходит накопление соли, потеря воды, белков, образование различных экстрактивных азотистых и безазотистых веществ, что положительно сказывается на органолептических показателях продукта. На примере мышц бедра индейки (см. таблицу 2) видно, что за счет уплотнения, частичного обесцвечивания, появления сочной и нежной консистенции улучшается аромат и вкус готового продукта.

Представленные в таблице 3 данные свидетельствуют о тесноте связи количественных значений по показателям массовой доли жира, белка, хлорида натрия, рН грудных и бедренных мышц – значения коэффициента детерминации находились в пределах 0,74–0,86. По показателю пластичности обоих типов мышц данный коэффициент был в пределах 0,64–0,65, что соответствовало линейной зависимости средней тесноты. Самые низкие зависимости имели массовая доля влаги и влагосвязывающая способность обоих типов мышц – 0,18–0,49 (слабая линейная зависимость).

Таблица 3 – Корреляционная зависимость физико-химических показателей мышц индейки в процессе посола

Показатель	Тип мышц индейки	Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации	Критерий Фишера
Массовая доля влаги	Грудные мышцы	$y = 64,43 - 0,05x_1 + 0,22x_2$	0,18	0,99
	Мышцы бедра	$y = 61,95 - 0,07x_1 + 0,24x_2$	0,26	1,46
Массовая доля жира	Грудные мышцы	$y = 8,91 - 0,003x_1 + 6,13x_2$	0,80	18,06
	Мышцы бедра	$y = 12,02 - 0,006x_1 - 0,12x_2$	0,74	12,91
Массовая доля белка	Грудные мышцы	$y = 21,46 - 0,02x_1 - 0,03x_2$	0,85	24,65
	Мышцы бедра	$y = 20,33 - 0,01x_1 - 0,03x_2$	0,77	15,48
рН	Грудные мышцы	$y = 6,02 - 0,003x_1 - 0,01x_2$	0,84	23,74
	Мышцы бедра	$y = 6,23 - 0,006x_1 - 0,01x_2$	0,86	27,49
Влагосвязывающая способность	Грудные мышцы	$y = 48,79 - 0,07x_1 + 0,40x_2$	0,46	3,76
	Мышцы бедра	$y = 53,27 - 0,02x_1 - 0,09x_2$	0,49	4,25
Массовая доля хлорида натрия	Грудные мышцы	$y = -0,74 + 0,04x_1 + 0,10x_2$	0,85	25,29
	Мышцы бедра	$y = -1,09 + 0,05x_1 + 0,12x_2$	0,77	14,85
Пластичность	Грудные мышцы	$y = 8,20 - 0,01x_1 - 0,01x_2$	0,64	8,10
	Мышцы бедра	$y = 7,90 - 0,01x_1 - 0,03x_2$	0,65	8,31
Примечание – x_1 – продолжительность посола; x_2 – концентрация хлорида натрия в рассоле.				

В процессе посола происходят существенные изменения как количественных, так и качественных показателей микробиоты мяса индейки. Все

показатели находились в пределах нормы, предусмотренной ТР ТС 021/2011, но выявлены микроорганизмы, не регламентированные этим нормативным документом: бактерии группы кишечных палочек, *E. coli* и сапрофитные микроорганизмы желудочно-кишечного тракта птицы бактерии рода *Proteus*.

По результатам изучения микробиоты мяса индейки в процессе посола установлено, что использование рассола с 5 %-й концентрацией хлорида натрия нецелесообразно, поскольку при недостатке консервирующего действия хлорида натрия отмечен рост нежелательной микрофлоры, особенно это характерно для мышц бедра индейки.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что для изготовления полуфабрикатов из грудных мышц и мышц бедра индейки целесообразно использовать рассол с концентрацией хлорида натрия 10 % и 15 % соответственно при продолжительности посола 24 и 12 ч.

На основании проведенных исследований органолептических, физико-химических и микробиологических показателей (рисунок 4; таблица 4 на примере грудных мышц; таблица 5 на примере мышц бедра) определено, что для производства соленых полуфабрикатов из бескостного мяса индейки следует использовать выдержку грудных мышц или мышц бедра индейки в рассоле с концентрацией хлорида натрия 10 % в течение 24 ч. Срок годности полуфабрикатов из бескостного мяса индейки составляет не более 3 сут при следующих условиях хранения: в пакетах из полиэтилена низкой плотности толщиной 20–30 мкм под вакуумом, массой 500–800 г, при температуре 0–6 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %. Указанные полуфабрикаты в дальнейшем могут быть использованы для изготовления различных видов продукции.

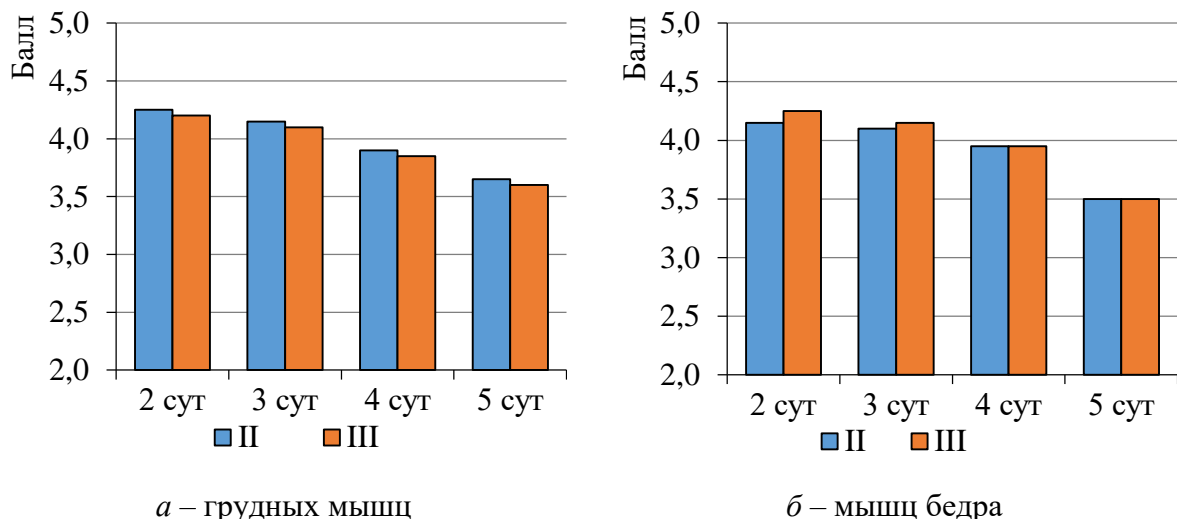


Рисунок 4 – Органолептическая оценка мяса индейки в процессе хранения:
 II – образец с 24-часовой выдержкой в рассоле с 10 %-й концентрацией хлорида натрия;
 III – образец с 12-часовой выдержкой в рассоле с 15 %-й концентрацией хлорида натрия

Таблица 4 – Изменение физико-химических показателей грудных мышц индейки в процессе хранения ($p \geq 0,95$)

Продолжительность хранения, сут	Образец	Массовая доля, %			
		влаги	жира	белка	хлорида натрия
2	II	66,71 ± 0,01	8,82 ± 0,02	20,61 ± 0,01	1,91 ± 0,01
	III	68,82 ± 0,02	8,83 ± 0,01	20,42 ± 0,01	2,31 ± 0,01
3	II	66,61 ± 0,01	8,82 ± 0,02	20,63 ± 0,02	1,92 ± 0,01
	III	68,82 ± 0,02	8,81 ± 0,01	20,43 ± 0,01	2,31 ± 0,02
4	II	66,41 ± 0,02	8,81 ± 0,02	20,62 ± 0,02	1,92 ± 0,01
	III	68,72 ± 0,02	8,82 ± 0,01	20,41 ± 0,01	2,31 ± 0,01
5	II	66,24 ± 0,01	8,81 ± 0,02	20,63 ± 0,01	1,91 ± 0,01
	III	68,74 ± 0,03	8,83 ± 0,01	20,42 ± 0,01	2,31 ± 0,02

Примечания – II – образец с 24-часовой выдержкой в рассоле с 10 %-й концентрацией хлорида натрия; III – образец с 12-часовой выдержкой в рассоле с 15 %-й концентрацией хлорида натрия.

Таблица 5 – Микробиологические показатели безопасности мышц бедра индейки в процессе хранения

Продолжительность хранения, сут	Количество микроорганизмов			
	II	III	II	III
Мезофильно-аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, ·10 ⁴ КОЕ/г		Бактерии группы кишечных палочек, ·10 ³ КОЕ/г		
2	2,76 ± 0,24	0,15 ± 0,05	–	–
3	3,90 ± 0,09	0,22 ± 0,07	+	–
4	15,00 ± 0,18	2,05 ± 0,21	+	–
5	18,60 ± 0,02	17,00 ± 0,19	+	–
Бактерии <i>Escherichia coli</i>		Бактерии <i>Staphylococcus spp.</i>		
2	+	+	–	–
3	+	–	+	–
4	+	–	+	+
5	+	–	+	+
Бактерии <i>Proteus</i>		Бактерии <i>L. monocytogenes</i>		
2	+	+	–	–
3	–	–	–	–
4	–	–	–	–
5	–	–	–	–

Примечание – «–» – не обнаружено; «+» – обнаружено; II – образец с 24-часовой выдержкой в рассоле с 10 %-й концентрацией хлорида натрия; III – образец с 12-часовой выдержкой в рассоле с 15 %-й концентрацией хлорида натрия.

Проведены исследования по возможности изготовления из полуфабрикатов мяса индейки, продуктов, предназначенных для непосредственного употребления в пищу, которые могут реализоваться в сети розничной торговли и на предприятиях общественного питания. В результате проведенных социологических исследований установлено, что в настоящее время приобретается продукция из мяса индейки, подвергнутая запеканию.

На рисунке 5 представлена принципиальная схема технологического процесса изготовления запеченного продукта из полуфабриката мяса индейки, у которого исключена такая операция, как посол, что позволяет сократить время производства на 24 ч.

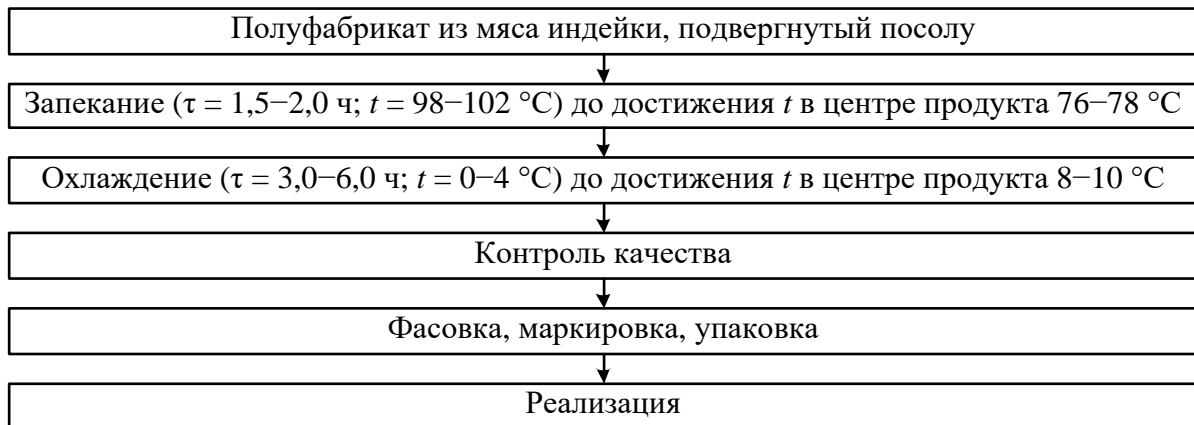


Рисунок 5 – Принципиальная схема технологического процесса изготовления запеченного продукта из полуфабриката мяса индейки

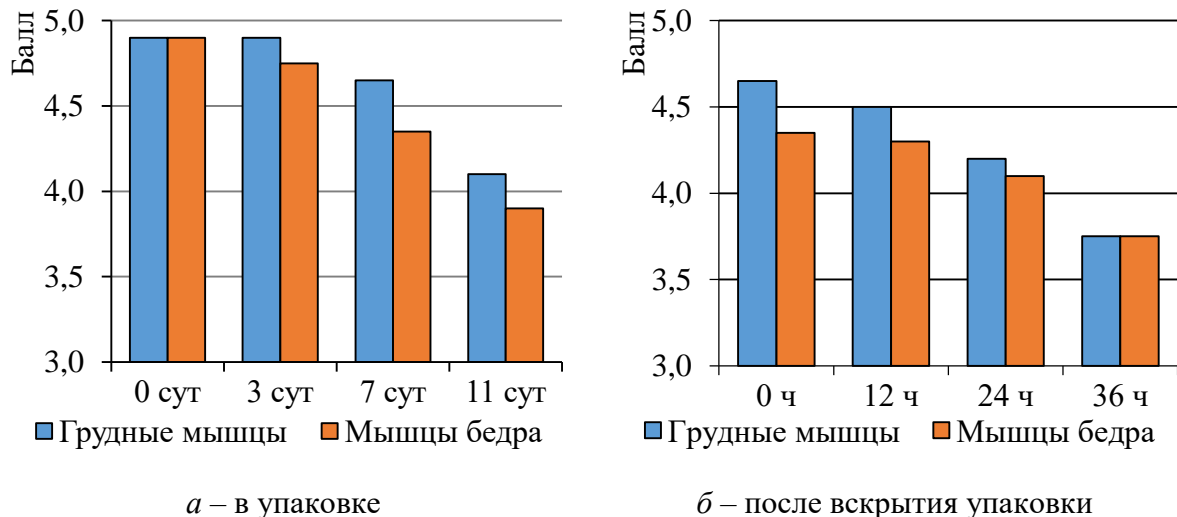


Рисунок 6 – Органолептическая оценка запеченного мяса индейки в процессе хранения

На основании исследований органолептических (рисунок 6), физико-химических (таблица 6) и микробиологических (таблица 7) показателей установлено, что срок годности запеченных полуфабрикатов из грудных

мышц и мышц бедра индейки массой 500–800 г, хранимых при температуре 0–6 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %, составляет:

– в пакетах из полиэтилена низкой плотности толщиной 20–30 мкм под вакуумом – не более 7 сут;

– после нарушения целостности упаковки – не более 12 ч для грудки, не более 1 ч для бедра.

Таблица 6 – Физико-химические показатели запеченных изделий из полуфабрикатов из мяса индейки ($p \geq 0,95$)

Продолжительность хранения	Запеченный продукт	Массовая доля, %			
		влаги	жира	белка	хлорида натрия
В упаковке					
0 сут	Грудные мышцы	57,46 ± 0,02	17,21 ± 0,03	20,52 ± 0,04	2,69 ± 0,01
	Мышцы бедра	52,47 ± 0,02	17,69 ± 0,02	18,46 ± 0,03	2,95 ± 0,01
3 сут	Грудные мышцы	57,43 ± 0,01	17,20 ± 0,02	20,51 ± 0,04	2,69 ± 0,01
	Мышцы бедра	52,42 ± 0,02	17,68 ± 0,02	18,42 ± 0,03	2,95 ± 0,01
7 сут	Грудные мышцы	57,35 ± 0,02	17,20 ± 0,01	20,49 ± 0,04	2,69 ± 0,01
	Мышцы бедра	52,39 ± 0,01	17,64 ± 0,02	18,42 ± 0,03	2,96 ± 0,01
11 сут	Грудные мышцы	57,12 ± 0,02	17,18 ± 0,01	20,47 ± 0,04	2,70 ± 0,01
	Мышцы бедра	52,01 ± 0,01	17,62 ± 0,02	18,41 ± 0,03	2,97 ± 0,01
После вскрытия упаковки					
0 ч	Грудные мышцы	57,35 ± 0,01	17,20 ± 0,01	20,49 ± 0,01	2,69 ± 0,01
	Мышцы бедра	52,39 ± 0,01	17,64 ± 0,02	18,42 ± 0,03	2,96 ± 0,01
12 ч	Грудные мышцы	56,25 ± 0,02	17,20 ± 0,01	20,48 ± 0,01	2,69 ± 0,01
	Мышцы бедра	51,18 ± 0,02	17,63 ± 0,02	18,42 ± 0,02	2,96 ± 0,01
24 ч	Грудные мышцы	55,01 ± 0,01	17,18 ± 0,01	20,47 ± 0,01	2,68 ± 0,01
	Мышцы бедра	51,12 ± 0,02	17,62 ± 0,02	18,41 ± 0,01	2,96 ± 0,01
36 ч	Грудные мышцы	53,45 ± 0,02	17,16 ± 0,01	20,46 ± 0,04	2,67 ± 0,01
	Мышцы бедра	50,38 ± 0,01	17,61 ± 0,02	18,40 ± 0,03	2,95 ± 0,01

Таблица 7 – Микробиологические показатели запеченного готового продукта из бескостного мяса индейки

Продолжительность хранения	Запеченный продукт	КМАФАнМ, КОЕ/г	БГКП	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i>	<i>L. monocytogenes</i>
В упаковке						
0 сут	Грудные мышцы	Н/р	–	–	–	–
	Мышцы бедра	Н/р	–	–	–	–

Продолжение таблицы 7

Продолжительность хранения	Запеченный продукт	КМАФАнМ, КОЕ/г	БГКП	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i>	<i>L. monocytogenes</i>
3 сут	Грудные мышцы	$2,00 \cdot 10^2$	–	–	–	–
	Мышцы бедра	$2,34 \cdot 10^2$	–	–	–	–
7 сут	Грудные мышцы	$6,41 \cdot 10^2$	–	–	–	–
	Мышцы бедра	$1,04 \cdot 10^3$	–	–	–	–
11 сут	Грудные мышцы	$1,18 \cdot 10^3$	–	–	–	–
	Мышцы бедра	$2,18 \cdot 10^3$	+	–	–	–
После вскрытия упаковки						
0 ч	Грудные мышцы	$6,41 \cdot 10^2$	–	–	–	–
	Мышцы бедра	$1,04 \cdot 10^3$	–	–	–	–
12 ч	Грудные мышцы	$9,08 \cdot 10^2$	–	–	–	–
	Мышцы бедра	$2,81 \cdot 10^3$	+	–	–	–
24 ч	Грудные мышцы	$1,29 \cdot 10^3$	+	–	–	–
	Мышцы бедра	$0,47 \cdot 10^4$	+	–	–	–
36 ч	Грудные мышцы	$7,45 \cdot 10^3$	+	–	–	–
	Мышцы бедра	$6,14 \cdot 10^5$	+	–	–	–
Примечание – Н/р – нет роста; «–» – не обнаружено; «+» – обнаружено.						

На основании проведенных исследований определены регламентируемые органолептические и физико-химические показатели качества для крупнокусковых бескостных полуфабрикатов индейки и продукции из них, которые установлены в разработанной нормативной документации (таблица 8).

По показателям безопасности продукция из мяса индейки должна соответствовать требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

На основании проведенных исследований определены показатели пищевой ценности запеченных продуктов из полуфабрикатов из мяса индейки, г/100 г: белков – не менее 15; жиров – не более 20; хлорида натрия – не более 3,5. Энергетическая ценность запеченной грудки – в среднем 237 ккал/100 г; бедра – в среднем 233 ккал/100 г.

В результате проведенных расчетов установлено, что затраты на применение способа по установлению глубины проникновения хлорида натрия в мясо индейки составляют 0,18 р. в год, себестоимость производства соленых полуфабрикатов из грудных мышц и мышц бедра индейки – 261,03 р./кг, а запеченной продукции – 323,92 р./кг.

Таблица 8 – Регламентируемые показатели качества продукции из мяса индейки

Показатель	Характеристика			
	полуфабриката из		запеченных	
	грудных мышц	мышц бедра	грудных мышц	мышц бедра
Внешний вид	Слегка влажные, серо-желто-розового цвета	Слегка влажные, серо-желто-красного цвета	Овальной удлиненной формы, бело-серого цвета, без трещин	Овальной удлиненной формы, коричневого цвета, без трещин
Консистенция	Слегка влажные, бледно-желто-розового цвета, оставляют небольшое влажное пятно на фильтровальной бумаге	Слегка влажные, бледно-желто-красного цвета, оставляют небольшое влажное пятно на фильтровальной бумаге	Слабо сочная	Слабо сочная
Вид и цвет на разрезе	На разрезе мясо слабой плотности и упругости; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо слабой плотности и упругости; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	Равномерный бело-серый цвет, без трещин	Равномерный коричневый цвет, без трещин
Запах и вкус	Соленый, специфический, свойственный данному виду мяса	Соленый, специфический, свойственный данному виду мяса	Приятный специфический аромат, свойственный данному виду мяса, соленый вкус	Приятный специфический аромат, свойственный данному виду мяса, соленый вкус
Массовая доля влаги, %, не более	70,0	70,0	60,0	55,0
Массовая доля белка, %, не менее	20,0	18,0	20,0	18,0
Массовая доля жира, %, не более	10,0	10,0	20,0	20,0
Массовая доля хлорида натрия, %, не более	3,0	3,0	3,5	3,5

Заключение

В представленной диссертационной работе на основе теоретических и экспериментальных исследований дана оценка влияния процесса посола на формирование качественных характеристик продукции из мяса индейки.

1. Исследованы доброкачественность, пищевая ценность мышечной ткани различных частей индеек мясного направления продуктивности кросса «Хайбрид Конвертер» промышленного типа выращивания напольного содержания. Показатели безопасности мяса птицы соответствуют требованиям действующей нормативной документации. Установлено, что грудные мышцы содержат на 5 % больше белка и на 8,3 % кальция, чем мышцы бедра, уступая при этом по содержанию жира и золы соответственно на 33,7 % и 22,2 %. По содержанию аминокислот и фосфора исследуемые части тушки между собой практически не отличаются. Исследования функционально-технологических и структурно-механических характеристик показали, что грудные мышцы незначительно превосходят мышцы бедра по влагосвязывающей (в среднем на 4,0 %), влаго- (3,2 %) и жиरोудерживающей (7,5 %) способности, потерям массы при термообработке (7,2 %), пластичности (5,2 %), уступая по величине рН (3,3 %), усилию среза (1,2 %) и предельному напряжению сдвига (1,7 %).

2. Для определения глубины просаливания мяса индейки предложен способ, предусматривающий использование динатриевой соли флуоресцеина. Установлено, что вне зависимости от концентрации хлорида натрия в рассоле визуальные и измеренные по свечению флуорофора изменения глубины просаливания мышечной ткани грудки индейки, подвергшейся посолу в течение 5 мин, меньше в 8 раз, 12 ч – в 3 раза, 24 ч – в 4 раза. Полное просаливание мышц грудки индейки наступает через 36 ч, что подтверждается визуальным наблюдением и измерениями по свечению флуорофора. При посоле мяса бедра индейки наблюдается меньшая глубина проникновения рассола: визуально видимая меньше измеренной по свечению динатриевой соли флуоресцеина через 5 мин в 3 раза, 12 ч и 24 ч – 2 раза, 36 ч – полное просаливание. Способ может использоваться для анализа процесса посола как для научных исследований, так и в условиях заводских лабораторий для различных видов мяса.

3. Выдержка грудных мышц и мышц бедра индейки при посоле (температура не выше 4 °С в течение 24 ч в рассоле с концентрацией хлорида натрия 10 %) оказывает консервирующее действие на микрофлору (КМАФАнМ, БГКП, сульфитредуцирующие клостридии, *Staphylococcus aureus*, бактерии рода *Salmonella* и вида *Listeria monocytogenes*), а также обеспечивает получение полуфабрикатов, обладающих специфическими вкусоароматическими характеристиками. В результате органолептических, физико-химических и микробиологических исследований установлено, что соленые крупнокусковые бескостные полуфабрикаты, упакованные в паке-

ты из полимерных материалов под вакуумом, необходимо хранить не более 3 сут при температуре не выше 4 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %.

4. Усовершенствована технология изготовления запеченной продукции из мяса индейки за счет использования соленых крупнокусковых бескостных полуфабрикатов из мяса птицы, что позволяет сократить процесс производства на 24 ч. Показано влияние целостности потребительской упаковки на изменения органолептических, физико-химических и микробиологических показателей качества запеченных грудных мышц и мышц бедра индейки. Установлены сроки годности запеченной продукции при температуре 0–6 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %: до вскрытия упаковки (пакетов из полимерной пленки под вакуумом) – не более 7 сут; после вскрытия упаковки – не более 12 ч для грудных мышц, не более 1 ч для мышц бедра.

5. Разработана нормативно-техническая документация, устанавливающая требования к качеству продукции из мяса индейки, а также требования безопасности, в том числе условия хранения. Проведена промышленная апробация технологий продуктов из мяса индейки в условиях мясоперерабатывающего предприятия ООО «АРГО» Новосибирской области. Себестоимость производства разработанной продукции показывает ее доступность: соленых полуфабрикатов – 261,03 р./кг; запеченной продукции – 323,92 р./кг. На основании проведенных исследований получено три патента на изобретения.

Публикации автора по теме диссертации

Статьи в изданиях, входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий ВАК

1. **Моисеева, Н. С.** Исследование биохимического состава продуктов из мяса индейки / Н. С. Моисеева, А. Т. Инербаева // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014. – № 8 (95). – С. 207–209.

2. **Моисеева, Н. С.** Биологическая ценность копчено-запеченного филе из мяса индейки / Н. С. Моисеева, О. К. Мотовилов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1 (142). – С. 156–160.

3. **Моисеева, Н. С.** Разработка и исследование показателей качества и безопасности копчено-запеченного продукта из мяса индейки / Н. С. Моисеева, О. К. Мотовилов // Индустрия питания. – 2020. – Т. 5, № 1. – С. 44–49.

4. **Моисеева, Н. С.** Использование флуоресценции при определении глубины просаливания крупнокускового цельномышечного мяса индейки

/ Н. С. Моисеева, Г. П. Чекрыга, О. К. Мотовилов, О. В. Голуб // Техника и технология пищевых производств. – 2021. – Т. 51, № 2. – С. 209–219.

5. **Моисеева, Н. С.** Исследование микрофлоры запеченных изделий из мяса индейки / Н. С. Моисеева, О. В. Голуб, Г. П. Чекрыга // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 81, № 1. – С. 165–169.

Патенты

6. Патент 2550648 Российская Федерация, МПК А23L 1/315. Способ изготовления деликатесного продукта из мяса индейки / Государственное научное учреждение Сибирский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии); Инербаева А. Т., **Моисеева Н. С.**, Долгушина В. П. [и др.]. – № 2014100234/13; заявл. 09.01.2014; опубл. 10.05.2015, Бюл. № 13.

7. Патент 2612781 Российская Федерация, МПК А23L 13/60, А23L 13/40, А23L 13/50. Способ изготовления комбинированного мясного продукта / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук (СФНЦА РАН); Инербаева А. Т., Волончук С. К. Углов В. А., Бородай Е. В., Перфильева С. Н., **Моисеева Н. С.** – № 2015117948; заявл. 14.05.2015; опубл. 13.03.2017, Бюл. № 8.

8. Патент 2740386 Российская Федерация, МПК G01N 33/12, А23В 4/023. Способ установления глубины проникновения рассола в цельномышечные куски мяса индейки / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук (СФНЦА РАН); **Моисеева Н. С.**, Леонов С. В. – № 2020125498; заявл. 22.07.2020; опубл. 13.01.2021, Бюл. № 2.

Публикации в других изданиях

9. **Моисеева, Н. С.** Анализ предпочтений потребителей при выборе деликатесов из разных видов мяса / Н. С. Моисеева, А. Т. Инербаева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – № 2 (237). – С. 91–94.

10. **Моисеева, Н. С.** Микробиологические исследования деликатесных продуктов из мяса индейки / Н. С. Моисеева, А. Т. Инербаева // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 4. – С. 71–72.

11. Инербаева, А. Т. Разработка технологии и исследование качества мясных деликатесов из индейки / А. Т. Инербаева, **Н. С. Моисеева**, В. А. Углов [и др.] // Вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления. – 2016. – № 4 (61). – С. 76–83.

12. **Моисеева, Н. С.** Исследование товарного предложения рынка продуктов из мяса индейки / Н. С. Моисеева, О. К. Мотовилов // Ползуновский вестник. – 2018. – № 2. – С. 13–16.

Материалы конференций

13. **Моисеева, Н. С.** Мясо индейки как источник полноценного белка животного происхождения / Н. С. Моисеева, А. Т. Инербаева // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск : ИИЦ ГНУ СибНСХБ Россельхозакадемии, 2012. – С. 245–247.

14. **Моисеева, Н. С.** К вопросу по обоснованию производства продуктов из мяса индейки / Н. С. Моисеева, А. Т. Инербаева // Пища. Экология. Качество : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. – Краснообск : Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции СО РАСХН, 2012. – С. 150–151.

15. Инербаева, А. Т. Оценка качества и безопасности мяса индеек / А. Т. Инербаева, **Н. С. Моисеева** // Пища. Экология. Качество : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. – Краснообск : Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции СО РАСХН, 2013. – С. 118–122.

16. **Моисеева, Н. С.** Маркетинговые исследования потребительского спроса на мясные изделия в Новосибирской области / Н. С. Моисеева, А. Т. Инербаева // Пища. Экология. Качество : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. – Краснообск : Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции СО РАСХН, 2013. – С. 179–182.

17. **Моисеева, Н. С.** Дегустационная оценка деликатесных изделий из мяса индейки / Н. С. Моисеева, А. Т. Инербаева // Храни, технологии и здраве 2013 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Пловдив : Академично издателство на Университет по хранителни технологии, 2013. – С. 220–222.

18. **Моисеева, Н. С.** Выявление ассортимента полуфабрикатов, предпочитаемого отдельными сегментами потребителей Новосибирской области / Н. С. Моисеева, А. Т. Инербаева // Пища. Экология. Качество : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. – Екатеринбург : Сибирский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции Россельхозакадемии, 2014. – С. 138–140.

19. **Моисеева, Н. С.** Мясо индейки как сырье для производства деликатесных продуктов / Н. С. Моисеева, А. Т. Инербаева // Пища. Экология. Качество : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. – Москва : Арал, 2015. – С. 624–627.

20. Моисеева, Н. С. Экономическая эффективность производства продуктов из мяса индейки / Н. С. Моисеева // Пища. Экология. Качество : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2016. – С. 344–346.

21. Моисеева, Н. С. Обогащение исходного сырья с использованием натуральных добавок растительного происхождения / Н. С. Моисеева // Пища. Экология. Качество : материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск : Издательский центр «Золотой колос» Новосибирского государственного аграрного университета, 2017. – С. 58–61.

22. Моисеева, Н. С. Исследование и характеристика копчено-запеченных изделий из мяса индейки / Н. С. Моисеева, О. К. Мотовилов // Пища. Экология. Качество : материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск : Издательский центр «Золотой колос» Новосибирского государственного аграрного университета, 2017. – С. 61–64.

23. Моисеева, Н. С. Чернослив в производстве мясных продуктов / Н. С. Моисеева // Научные инновации – аграрному производству : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященные 100-летию юбилею Омского ГАУ. – Омск : Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, 2018. – С. 1386–1389.

24. Моисеева, Н. С. Органолептические показатели копчено-запеченных изделий из мяса индейки / Н. С. Моисеева // Научное обеспечение животноводства России : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск : Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2018. – С. 314–317.

25. Моисеева, Н. С. Исследование минерального состава продуктов, как показателя качества, определяющего продовольственную безопасность / Н. С. Моисеева // Перспективы развития агропромышленного комплекса: региональные и межгосударственные аспекты : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. – С. 13–16.

26. Моисеева, Н. С. Органолептические показатели копчено-запеченных продуктов из мяса индейки / Н. С. Моисеева // Пища. Экология. Качество : материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. – Москва : Перо, 2018. – С. 418–420.

27. Моисеева, Н. С. Маркетинговые исследования торговых предприятий г. Новосибирска, реализующих продукты из мяса индейки / Н. С. Моисеева, О. К. Мотовилов // Пища. Экология. Качество : материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. – Москва : Перо, 2018. – С. 420–422.

28. Моисеева, Н. С. Исследование минерального состава изделий из мяса птицы / Н. С. Моисеева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии : материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф. – Краснообск : Сибирский феде-

ральный научный центр агробiotехнологий Российской академии наук, 2018. – С. 275–276.

29. **Моисеева, Н. С.** Перспективность технологий мясных продуктов категории «Халяль» / Н. С. Моисеева // Комплексное развитие сельских территорий и инновационные технологии в агропромышленном комплексе : материалы IV Междунар. науч.-метод. и практ. конф. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2019. – С. 269–270.

30. **Моисеева, Н. С.** Применение дескрипторно-профильного метода в разработке копчено-запеченного продукта из мяса индейки / Н. С. Моисеева, О. К. Мотовилов // Пища. Экология. Качество : материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул : Алтайский государственный университет, 2019. – С. 64–66.

Подписано в печать 30.06.2021.
Формат 60 × 84 ¹/₁₆. Гарнитура Таймс. Бумага офсетная. Печать плоская.
Уч.-изд. л. 1,0. Тираж 150 экз. Заказ

Отпечатано с готового оригинал-макета в подразделении оперативной полиграфии
Уральского государственного экономического университета
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45