

КОЖАХИЕВА МАДИНА ОСПАНОВНА

«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ КОНИНЫ И БАРАНИНЫ»

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы докторанта Кожахиевой М.О.
на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D072700 – «Технология продовольственных
продуктов»

научный руководитель – д.т.н., профессор Узаков Я.М.
зарубежный консультант – д.т.н., профессор Драгоев С.Г., УХТ
г.Пловдив, Болгария

Актуальность работы. Для населения Казахстана мясо является одним из основных продуктов питания, а производство мяса - приоритетным направлением агропромышленного комплекса.

Тенденция разработки и совершенствования технологий производства мясных продуктов высокого качества с повышенной биологической безопасностью и безвредностью, максимально низкой себестоимостью является актуальной. Для специалистов мясной промышленности важно повышать эффективность производства и безопасность технологий, одной из основных задач которой является сведение до минимума наличия в продуктах веществ, способных вызывать токсикогенные, аллергенные или мутагенные реакции в организме человека.

Одним из путей коррекции химического состава мясных продуктов является использование в производстве мясных систем растительных компонентов разнообразных по биохимическому составу, следовательно, и по пищевой и биологической ценности. С этих позиций совершенствование технологий мясных продуктов – задача, решение которой имеет не только научное, экологическое, но и социальное значение.

В последние годы дефицит пищевых белков животного происхождения в Казахстане усугубляется общим снижением платежеспособного спроса населения. Учитывая критическое состояние с потреблением белков животного происхождения, остро стоит проблема поиска его новых более дешевых источников. Проблему дефицита белка можно решить и более экономично за счет использования растительного сырья. В этом плане наиболее перспективным является производство белковых продуктов многокомпонентного состава с белками животного и растительного происхождения.

Данное направление включает исследование функциональных свойств и механизмов взаимодействия ингредиентов с мясными биосистемами, составление рецептур мясорастительных продуктов, включающих ингредиенты растительного происхождения с высоким содержанием белка,

определение способов их внесения. Растительные ингредиенты влияют на формирование органолептических характеристик и структурообразование мясорастительных продуктов, являются хорошими поверхностно-активными веществами и снижают межфазное натяжение фарша. Функциональные свойства высокобелковых растительных ингредиентов - термоустойчивость, способность образовывать гели и повышать влаго- и жиросвязывающие способности мясной системы положительно влияют на качество мясных продуктов. В этой связи, возникает необходимость обоснование выбора ингредиентов и исследование их влияния на качественные показатели мясных продуктов.

Ресурсами источников белка растительного происхождения для производства мясных продуктов являются зернобобовые культуры, к которым относятся соя, горох, фасоль, чечевица, нут, маш, арахис. По химическому составу и пищевой ценности белки зернобобовых культур наиболее близки к белкам животного происхождения.

Зернобобовые культуры занимают второе место по содержанию полезных пищевых веществ после злаковых. Бобовые культуры обладают высокой пищевой ценностью за счет высокого содержания каротиноидов, витаминов группы В, флавоноидов, железа, кальция, углеводов, фолиевой кислоты.

Для производства национальных мясных продуктов в Казахстане используют конину и баранину. Содержание белков в мясе зависит от вида животного, его пола, породы, возраста, упитанности, условий содержания и других факторов. При совершенствовании технологии национальных мясных продуктов необходимо знать химический состав сырья, пищевую ценность, специальные приемы технологической обработки. Несмотря на широкий спектр исследований, посвященных изучению специфики образования связующей структуры для создания единой монолитной системы из белоксодержащего сырья животного и растительного происхождения, сведения о характерных особенностях изменения состояния мышечных белков под действием различных по составу компонентов и их влиянии на структурно-механические свойства весьма ограничены. В связи с этим вопросы, связанные с изучением влияния структурообразующих компонентов на монолитность соленых полуфабрикатов и готовых изделий, и создание технологии мясных изделий из крупноизмельченного сырья являются актуальными и требуют конкретных решений.

Для совершенствования технологии национальных мясных продуктов необходимо дифференцированно подходить к подбору сырья, а также учитывать процесс созревания и посола мяса. В связи с этим несомненна научная и практическая значимость исследований, направленных на совершенствование сложного многофакторного процесса посола сырья, который является во многом определяющей стадией изготовления копченых мясных продуктов. Перспективным направлением в решении задачи совершенствования процесса посола является создание и внедрение новых эффективных технологий и высокопроизводительного оборудования. Для

интенсификации процесса посола и улучшения качественных показателей мясопродуктов в настоящее время применяются механические способы обработки сырья: шприцевание иглами и безигольная инъекция, массаж и тумблирование. Механическую обработку часто сочетают с использованием повышенного или пониженного давления, применением вибрации, биологически активных веществ. Варьирование параметров технологической обработки позволяет получить из одного и того же вида мясного сырья различные мясопродукты, отличающиеся органолептическими показателями, продолжительностью производственного цикла, выходом готовой продукции, временем хранения.

Передовой отечественный и зарубежный опыт показывает, что расширение известного ассортимента продукции и подбор оптимальных параметров обработки мясного сырья являются непременным условием успешной деятельности производителей на потребительском рынке.

Использование интенсивной механической обработки мясного сырья и немясных белковых пищевых ингредиентов растительного происхождения позволяет существенно повысить экономические показатели производства благодаря низкой стоимости исходного сырья и тем самым увеличить рентабельность производства.

Таким образом, в работе предложены пути совершенствования технологии национальных мясных продуктов на основе исследования возможности использования растительного сырья, обеспечивающие сокращение потерь при термической обработке, повышение выхода готовых продуктов, увеличение сроков хранения, расширение ассортимента высококачественных безопасных мясных продуктов.

Работа выполнена в рамках финансируемой МОН РК научно-исследовательской работы по приоритетному направлению «Глубокая переработка сырья и продукции» по теме «Изучение функциональных и биокорректирующих характеристик растительно-животных комплексов и разработка на их основе технологии национальных мясных продуктов нового поколения с использованием местных сырьевых ресурсов» (№гос.регистрации 0115РК01497, 2015г.).

Цель работы – совершенствование технологии национальных мясных продуктов из конины и баранины на основе использования растительных добавок и интенсивной механической обработки.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- провести анализ состояния и перспектив производства копченых мясных продуктов;
- обосновать выбор облепихового *Hippophae rhamnoides* и тыквенного *Cucurbita pepo* L порошков при производстве национальных мясных продуктов из конины и баранины;
- исследовать влияние растительных добавок в составе рассола на качество национальных варено-копченых мясных продуктов из конины и баранины;

- исследовать влияние и установить режимы интенсивной механической обработки мясного сырья;
- обосновать методами математического моделирования рецептуры варено-копченых национальных мясных продуктов из конины и баранины;
- разработать усовершенствованные технологии национальных мясных продуктов из конины и баранины;
- исследовать функционально-технологические свойства, пищевую и биологическую ценность и установить сроки хранения новых мясных продуктов из конины и баранины;
- разработать нормативно-техническую документацию на новые национальные мясные продукты.
- дать технико-экономическую оценку результатов исследования.

Объект исследования. В качестве объектов исследования были выбраны: мясное сырье - конина 1 категории упитанности, баранина 1 категории упитанности, растительное сырье – облепиховый *Hipporhae rhamnoides* и тыквенный *Cucurbita pero L* порошки.

Методы исследования. При проведении комплексной оценки качества сырья и готовой продукции применяли общепринятые, стандартные и специальные методы исследования органолептических и физико-химических показателей, показателей пищевой ценности и безопасности.

Научная новизна работы:

Обоснован выбор и использование в составе многокомпонентного рассола облепихового *Hipporhae rhamnoides* и тыквенного *Cucurbita pero L* порошков, содержащих полисахариды с гелеобразующей способностью. Установлено, что в облепиховом порошке содержатся природные антиоксиданты - рибофлавин, бета-каротин, каротиноиды, токоферолы, внесение которых способствует повышению устойчивости окраски национальных мясных продуктов из конины и баранины.

Установлены математические зависимости соотношения растительных добавок в рассоле, оказывающих влияние на органолептические показатели и пищевую ценность мясных продуктов.

Теоретически обосновано и экспериментально подтверждено, что использование растительных добавок в составе рассола и механической обработки улучшают функционально-технологические и структурно-механические показатели мясных продуктов из конины и баранины, сокращают продолжительность производственного цикла на 34 часа, увеличивают выход на 5%.

Комплексная оценка пищевой ценности, качества и безопасности мясных продуктов из конины и баранины показали, что увеличивается срок хранения до трех суток.

Новизна технических решений подтверждается заключением о выдаче патента на полезную модель «Способ производства цельномышечных мясных изделий из конины, обогащенных растительными компонентами», Заявка №2018/0298.2 от 25.10.2016

Практическая значимость. Разработаны и утверждены регламенты использования растительных добавок в составе многокомпонентного рассола.

Установлены технологические режимы механической обработки конины и баранины и производства национальных мясных продуктов.

Разработана технология и нормативные документы на производство национальных мясных продуктов из конины и баранины «Изделия национальные мясные повышенной биологической ценности» СТ АО 990840000359-01-2017.

Материалы исследований опубликованы в монографии, научных статьях, а также включены в программу элективного курса образовательной программы бакалавриата по специальности «Технология продовольственных продуктов».

Основные положения, выносимые на защиту диссертационной работы:

- обоснование выбора растительных компонентов в составе многокомпонентного рассола,
- использование интенсивной механической обработки сырья и исследование его влияния на качество мясных продуктов,
- разработка усовершенствованной технологии национальных мясных продуктов из конины и баранины.

Область применения: мясоперерабатывающая промышленность, методы расчетов могут быть использованы при проектировании рецептур мясорастительных полуфабрикатов и мясных продуктов функционального назначения.

Личный вклад автора заключается в теоретическом обосновании задач исследования, в выборе методики и проведении экспериментальных исследований, интерпретации полученных данных, проведении промышленных испытаний, разработке нормативной документации.

Апробация работы. Основные результаты диссертационной работы доложены на Международных научно-практических конференциях:

- Международная научно-практическая конференция «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства». – г. Алматы, РК, 2012 г, 2014 г, 2016 г., 2017 г.;
- XII международная научно-практическая конференция МНПК «Пища. Экология. Качество», г. Москва, РФ, 2015 г.;
- XVIII международная научно-практическая конференция «Инновационные направления развития АПК и повышение конкурентоспособности предприятий, отраслей и комплексов - вклад молодых ученых» г. Ярославль, РФ, 2015 г.;
- XIV международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество», г. Новосибирск, РФ, 2017 г.
- 20-ая Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова «Актуальные вопросы развития устойчивых, потребитель-ориентированных технологий пищевой и перерабатывающей промышленности АПК», г. Москва, РФ, 2017 г.;

- 64-ая международная научная конференция "Food Science, Engineering and Technology - 2017", г.Пловдив, Болгария, 2017 г.
- Материалы республиканской научно-практической конференции молодых ученых «Наука. Образование. Молодежь», г. Алматы, РК, 2018 г.

Публикации.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 47 трудах, в том числе, 1 статья в журнале, входящем в базу Скопус, 8 статей в изданиях, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК и 11 работ в трудах международных конференций, получен 1 патент, поданы 3 заявки на изобретения.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 6 глав, включающих аналитический обзор литературы, методическую часть, результаты собственных исследований. Основное содержание диссертации изложено на 139 страницах, включает 52 таблицы, 28 рисунков, 158 источников литературы, 5 приложений.

КОЖАХИЕВА МАДИНА ОСПАНОВНА

«ЖЫЛҚЫ ЖӘНЕ ҚОЙ ЕТТЕРІНЕН ЖАСАЛҒАН ҰЛТТЫҚ ЕТ ӨНІМДЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ»

6D072700 - «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін иемденуге ұсынылған докторант М.О. Кожихиеваның диссертациялық жұмысына

ТҮЙІНДЕМЕ

ғылыми жетекші: т.ғ.д., профессор Узаков Я.М.

шетелдік кеңесші: т.ғ.д., профессор Драгоев С.Г., УХТ Пловдив қ. Болгария

Жұмыстың өзектілігі. Қазақстан тұрғындары үшін ет ең негізгі тамақтану өнімі, ал ет өндірісі – агроөнеркәсіптік кешендер үшін маңызды бағыт болып табылады.

Жоғары биологиялық қауіпсіз және зиянсыз, ең төменгі өзіндік құнға ие жоғары сапалы ет өнімдерін өндіру технологиясын жетілдіру және жасау бағытының дамуы қазіргі таңда өзекті болып табылады.

Ет өнеркәсібінің мамандары үшін өндіріс тиімділігін жоғарылату мен өндіру технологиясының қауіпсіздігі аса маңызды. Әсіресе, адам ағзасында улы, аллергиянді және мутагенді реакцияларды тудыра алатын тағамдық заттардың мөлшерін азайту туралы мәліметтер негізгі міндеттердің бірі болып табылады.

Ет өнімдерінің химиялық құрамын түзету жолдарының бірі биохимиялық құрамы бойынша, сондай-ақ тағамдық және биологиялық құндылықтары әртүрлі өсімдік компоненттерін ет өндірісі жүйесінде қолдану. Осы тұрғыдан жаңа ет өнімдерінің технологиясын жетілдіру – бұл шешімі тек ғылыми, экологиялық ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік маңызы да бар міндеттер болып табылады.

Соңғы жылдары Қазақстандағы тұрғындардың төлеуге қабілетті сұранысының жалпы төмендеуіне орай жануар текті тағамдық ақуыздарға деген қажеттілігі нашарлап барады. Жануар текті ақуыздарды тұтынуға байланысты қиын жағдайды ескере отырып, оның анағұрлым арзан көздерін іздеу мәселесі маңызды болып тұр. Ақуызға қажеттілік мәселесін өсімдік шикізатын қолдану арқылы тиімді шешуге болады. Мұнда жануар және өсімдік текті ақуыздардан тұратын көпкомпонентті ақуызды өнімдерді өндіру басым бағытты болып табылады.

Берілген бұл бағыт келесі технологияларды әзірлеуді қамтиды: көрсетілген ингредиенттердің өндірісі, олардың функционалды қасиеттері мен етті биожүйелермен өзара әсерлесу механизмін зерттеу, құрамында жоғары мөлшерде ақуызы бар өсімдік текті ингредиенттері бар, ет өсімдік өнімдерінің рецептурасын құрастыру және оларды енгізу әдістерін дағдыландыру. Олар ет

өсімдік өнімдерінің құрылым түзілуі және органолептикалық сипаттамаларын қалыптастыруды қамтамасыз етеді; тураманың фаза аралық созылуын төмендетеді және жақсы беттік-белсенді заттар болып табылады. Жоғары ақуызды өсімдік ингредиенттерінің функционалды қасиеттері – олардың термотұрақтылығы, гель түзе алу қабілеті және жалпы ет жүйесінің ылғал және майбайланыстырушы қабілеттерін жоғарылатады. Бұл қасиеттерді ақуызды өсімдік компоненттерін таңдауда ескеріп, қолданылатын шикізат қасиетіне сәйкес келтіру қажет.

Өсімдік текті ет емес ақуызды тағамдық ингредиенттерді қолдану бастапқы шикізаттың бағасын төмендету және өнім өндірудің рентабельділігін жоғарылату, ет шикізатын анағұрлым тиімді пайдаланып, технологиялық өңдеуден кейін дайын өнімнің салмақ жоғалуын қысқарту, өнім көлемін жоғарылату және жоғары сапалы ет өнімдерінің ассортиментін кеңейту арқылы өндірістің экономикалық көрсеткіштерін айтарлықтай жоғарылатуға мүмкіндік береді.

Ақуыз мәселесін шешуде оның өндірісі үшін шикізат ретінде дәндібұршақ дақылдары үлкен маңызды роль атқарады, оларға соя, бұршақ, үрмебұршақ, жасымық, ноқат, маш, арахис жатады. Химиялық құрамы және тағамдық құндылығы бойынша бұл дақылдар ет, балық, сүтте кездесетін жануартекті ақуыздарға анағұрлым жақын.

Дәндібұршақты дақылдар адамның тамақтану рационындағы маңыздылығы бойынша дәнді дақылдар екінші орынды иеленеді. Бұршақ дақылдары дәмдік қасиетімен бірге жоғары қоректік құндылыққа ие, яғни каротиноидтарға және В тобының витаминдеріне, флавоноидтар, темір, кальций, көмірсу және фолий қышқылына бай.

Осыған байланысты берілген жұмыс тұздыққа антиоксиданттарды енгізу ұлттық ет өнімдерін жетілдіру болашағы бар және өзекті болып табылады.

Жұмыс ҚР БЖҒМ қаржыландыратын . «Шикізат пен өнімдерді терең қайта өңдеу» басым бағыты бойынша «Жергілікті шикізат ресурстарын пайдаланып, солардың негізінде жаңа ұрпаққа арналған ұлттық ет өнімдерінің технологиясын жасау және жануар-өсімдікті кешендердің функционалды және биокоррекциялық сипаттамаларын анықтау» тақырыбындағы ғылыми зерттеу жұмысы шеңберінде орындалған(мем.тіркеу № 0115РК01497, 2015ж.).

Жұмыстың мақсаты – өсімдік қоспаларын қолдану және қарқынды механикалық өңдеу негізінде жылқы және қой еттерінен жасалған ұлттық ет өнімдерінің технологиясын жетілдіру.

Алға қойылған мақсаттарға сай келесі міндеттер орындалды:

- ысталған ет өнімдері өндірісінің қазіргі таңдағы күйі мен болашағына талдау жасау;
- жылқы және қой еттерінен жасалған ұлттық ет өнімдері өндірісінде шырғанақты *Hipporhae rhamnoides* және асқабақты *Cucurbitapero L* ұнтақтарын таңдауды негіздеу;

- жылқы және қой еттерінен жасалған пісіріліп-ысталған ұлттық ет өнімдерінің сапасына тұздық құрамына қосылған өсімдік қоспасының әсерін зерттеу;

- ет шикізатын қарқынды механикалық өңдеу режимдерін орнату және әсерін зерттеу;

- жылқы және қой еттерінен жасалған пісіріліп-ысталған ұлттық ет өнімдерінің рецептурасын математикалық модельдеу әдістерін негіздеу;

- жылқы және қой еттерінен жасалған ұлттық ет өнімдерінің жетілдірілген технологиясын әзірлеу;

- жылқы және қой еттерінен жасалған жаңа ет өнімдерінің сақтау мерзімдерін орнату және тағамдық және биологиялық құндылықтарын, функционалды-технологиялық қасиеттерін зерттеу;

- жаңа ұлттық ет өнімдеріне нормативті-техникалық құжаттарды әзірлеу;

- зерттеу нәтижелеріне техника-экономикалық тұрғыдан баға беру.

Зерттеу объектілері. Зерттеу объектісі ретінде келесі шикізаттар таңдап алынды: ет шикізаты – 1 категориялы семіздіктегі жылқы еті, 1 категориялы семіздіктегі қой еті, өсімдік шикізаты - шырғанақты *Hipporhae rhamnoides* және асқабақты *Cucurbita pepo L* ұнтақтары.

Зерттеу әдістері. Шикізат пен дайын өнімдердің сапасына кешенді бағалау жүргізу кезінде жалпыға ортақ қабылданған, стандартты және органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштері, тағамдық құндылық және қауіпсіздік көрсеткіштерін арнайы зерттеу әдістері қолданылды.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы:

Көпкомпонентті тұздыққа құрамында гелтүзу қабілетіне ие полисахаридтері бар шырғанақты *Hipporhae rhamnoides* және асқабақты *Cucurbita pepo L* ұнтақтарын қолдануды таңдау негізделді. Шырғанақ ұнтағында рибофлавин, бета-каротин, каротиноидтар, токоферолдар сияқты табиғи антиоксиданттар болғандықтан, оларды қосу жылқы және қой еттерінен жасалған ұлттық ет өнімдерінің түсінің тұрақтылығын жоғарылатуға септігін тигізеді.

Ет өнімдерінің тағамдық құндылығы және органолептикалық көрсеткіштеріне әсер ететін тұздық құрамына қосылған өсімдік қоспалары қатынастарының математикалық байланыстылығы орнатылды.

Тұздық құрамына өсімдік қоспаларын қосу және механикалық өңдеу жылқы және қой еттерінен жасалған ет өнімдерінің функционалды-технологиялық және құрылымды-механикалық көрсеткіштерін жақсартатыны, өндірістік цикл ұзақтығын 34 сағатқа қысқартып, шығымды 5%-ға өсіретіні теориялық негізделді және эксперименттік тұрғыдан дәлелденді.

Жылқы және қой еттерінен жасалған ет өнімдерінің тағамдық құндылық, сапа және қауіпсіздік көрсеткіштерін кешендік бағалау олардың сақтау мерзімін 3 тәулікке дейін жоғарылайтынын көрсетті.

Техникалық шешім жаңалығы «Өсімдік компоненттерімен байытылған жылқы етінен жасалған бүтінбұлшық етті ет өнімдерін өндіру әдісі» атты

пайдалы модельге патент беру қорытындысымен дәлелденеді, Өтінім №2018/0298.2, 25.10.2016ж.

Іс-тәжірибелік маңыздылығы: Көпкомпонентті тұздыққа құрамына өсімдік қоспасын қолдану ережелері әзірленді және бекітілді.

Ұлттық ет өнімдерін өндіру және жылқы және қой еттерін механикалық өңдеудің технологиялық режимдері орнатылды.

Жылқы және қой еттерінен жасалған ұлттық ет өнімдерін өндіру технологиясы және оларға нормативтік құжаттар «Биологиялық құндылығы жоғарылатылған ұлттық ет өнімдері» СТ АО 990840000359-01-2017 әзірленді.

Зерттеу нәтижелері монографиялар, ғылыми мақалаларға басылып шығарылған, сондай-ақ «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы» мамандығы бойынша бакалавриат білім беру бағдарламасының элективті курсы бойынша бағдарламаға енгізілген.

Қорғауға шығарылатын диссертациялық жұмыстың негізгі жағдайлары:

жылқы және қой еттерінен жасалған ұлттық ет өнімдерінің жетілдірілген технологиясын әзірлеу, механикалық өңдеуді қолдану, көпкомпонентті тұздық құрамына қосылатын өсімдік компоненттерін таңдауды негіздеу.

Қолдану аясы: ет өңдеу өнеркәсібі, есептеу әдістері ет-өсімдік жартылай фабрикаттары және функционалды мақсаттағы ет өнімдерінің рецептураларын жобалауда қолданылуы мүмкін.

Автордың жеке үлесі: зерттеу міндеттерін теориялық негіздеу, эксперименталдық зерттеулер жүргізу және әдістерді таңдау, алынған мәліметтерді түсіндіру (интерпретация), өндірістік сынама жүргізу, нормативтік құжаттарды әзірлеу .

Жұмыстың апробациясы.

Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда баяндалған:

- «Азық-түлік, жеңіл өнеркәсіп және қонақжайлылық индустриясының инновациялық дамуы» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция. - Алматы қаласы, ҚР, 2012 ж, 2014 ж, 2016 ж, 2017 ж;

- «Азық-түлік. Экология. Сапа» атты XII халықаралық ғылыми-практикалық конференция. – Мәскеу қаласы, Ресей, 2015 ж;

- «Агро өнеркәсіптік кешенді дамытудың инновациялық бағыттары және кәсіпорындардың, өндірістер мен кешендердің бәсекеге қабілеттілігін арттыру - жас ғалымдардың үлесі» атты XVIII Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы, - Ярославль, Ресей, 2015 ж;

- Василий Матвеевич Горбатовты еске алуға арналған 20-шы Халықаралық ғылыми-практикалық конференция «Агро өнеркәсіп кешенінің тамақ және қайта өңдеу өнеркәсібінің тұрақты, тұтынушылық бағдарлы технологияларының өзекті мәселелері» - Мәскеу, Ресей, 2017 ж;

- 64-ші Халықаралық ғылыми-практикалық конференция "Food Science, Engineering and Technology - 2017", Пловдив, Болгария, 2017 ж.

- «ҒЫЛЫМ. БІЛІМ. ЖАСТАР» жас ғалымдарының республикалық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары – Алматы, ҚР, 2018 ж.

Басылымдар.

Диссертациялық жұмыстың нәтижелері 47 еңбекте, соның ішінде Скопус базасына енген журналда 1 мақала, ҚР БЖҒМ ғылым және білім беру саласын бақылау Комитеті ұсынған басылымдарда 8 мақала және 11 жұмыс халықаралық конференция материалдарында, 1 патент алынған, өнертабысқа 3 өтінім берілген.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы. Диссертациялық жұмыс кіріспе, әдебиетке аналитикалық шолу, әдістемелік бөлім, жеке зерттеулер нәтижелерін қамтыған 6 тараудан тұрады. Диссертацияның негізгі мазмұны 52 кестелер мен 28 суреттері бар 139 беттен, 158 әдебиеттер көзінен және 5 қосымшадан тұрады.

KOZHAKHIYEVA MADINA OSPANOVNA

«TECHNOLOGY IMPROVEMENT OF NATIONAL MEAT PRODUCTS MADE OF HORSE MEAT AND LAMB»

ANNOTATION

PhD student Kozhahieva M.O. paper submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) on specialty 6D072700 - "Technology of food products"

**Academic adviser - Doctor of Technical Sciences, Professor Uzakov Ya. M.
Foreign consultant - Doctor of Technical Sciences, Professor Dragoev S.G.,
UHT Plovdiv, Bulgaria**

Relevance of work.

For the population of Kazakhstan meat is one of the main food products, whilst meat production is a priority for agro-industrial complex.

At present a tendency to search and develop new technologies for the production of meat products, characterized by increased biological safety and harmlessness with preservation of high quality and at the lowest possible cost, continues unabated. Specialists of meat industry are guided by the concept of increasing production efficiency and safety of technologies, of which major task is minimization in the products of substances that cause toxicogenic, allergenic or mutagenic reactions in the human body.

Balanced diet is a basic condition for maintaining and strengthening human health. In accordance with the principles of a balanced diet, human body should be supplied by optimal amount of food with all needed nutrients in required quantity. Insufficient intake of vitamins and minerals gradually causes development of many known diseases that lead to natural death.

One of the ways to correct chemical composition of meat products is using in the production of meat systems of plant components, diverse in biochemical composition, and, consequently, both in terms of food and biological value. From this perspective, the development of new meat products technology is a task which solution has not only scientific, ecological, but also social significance.

Development of technology for new types of national meat products with specified composition of vital nutrients, antioxidants, functional and biocorrecting properties containing natural biologically active substances that balance the amino and fatty acid composition of meat products, increase their nutritional value and increase shelf life, enhance biological value and reduce cost of finished products, is one of the most urgent tasks of scientists and meat processing industry.

Horse meat and mutton are used to produce national meat products in Kazakhstan. The concentration of proteins in meat is dependent on the life of a person, of his sex, of birth, of growth, of nutrition, of the conditions of other factors. When improving

the technology of national meat products, it is not necessary to know the chemical properties of raw materials, food value, and special technological processing techniques. Despite a wide range of studies devoted to the study of the specifics of the formation of a binding structure to create a single monolithic system of protein-containing raw materials of animal and vegetable origin, information about the characteristic features of changes in the state of muscle proteins under the influence of different components and their influence on the structural and mechanical properties are very limited. In this regard, issues related to the study of the influence of structure-forming components on the solidity of salted semi-finished products and finished products, and the creation of technology of meat products from coarse raw materials are relevant and require specific solutions.

To improve the technology of national meat products, it is necessary to differentially approach the selection of raw materials, as well as take into account the process of maturation and salting of meat. In this regard, the scientific and practical significance of research aimed at improving the complex multifactorial process of salting raw materials, which is largely the defining stage of the manufacture of smoked meat products, is undeniable. A promising direction in solving the problem of improving the process of salting is the creation and implementation of new effective technologies and high-performance equipment. To intensify the process of salting and improve the quality of meat products are currently used mechanical methods of processing of raw materials: needle syringe and needle-free injection, massaging and tumbling. Mechanical treatment is often combined with the use of high or low pressure, vibration, biologically active substances. Variation of parameters of the technological process allows to obtain from the same kind of raw meat of different meat, different organoleptic characteristics, the duration of the production cycle, yield, retention time.

Advanced domestic and foreign experience shows that the expansion of the known range of products and the selection of optimal parameters of processing of raw meat is a prerequisite for the success of manufacturers in the consumer market.

The use of intensive mechanical processing of raw meat and non-meat protein food ingredients of plant origin can significantly improve the economic performance of production due to the low cost of raw materials and thereby increase the profitability of production.

Thus, the paper proposes ways to improve the technology of national meat products based on the study of the possibility of using vegetable raw materials to reduce losses during heat treatment, increase the yield of finished products, increase the shelf life, expanding the range of high-quality safe meat products.

Use of non-meat protein food ingredients of plant origin allows to significantly increase the economic performance of production as a result of lowering cost of raw materials and increasing profitability of production, more rational use of meat raw materials, reduce loss of weight of finished products after processing, increase output and expand the range of high-quality meat products.

In solving protein problem, a huge role of raw materials for its production is played by legumes, which include soybeans, peas, beans, lentils, chickpeas, mung

beans, peanuts. In terms of their chemical composition and nutritional value, these crops are most closely related to animal proteins of meat, fish and milk.

Leguminous crops take second place after cereal by importance in human diet. Bean cultures besides taste qualities have high nutritional value, especially rich in carotenoids and vitamins of group B, flavonoids, iron, calcium, carbohydrates, folic acid.

In view of the above improvement of national meat products with the addition of antioxidants to the brine is relevant and promising.

Goal of the paper - improvement of technology of national meat products from horse meat and lamb by using vegetable additives and intensive mechanical processing.

In accordance with the goal, the following tasks were targeted:

- to analyze state and prospects of production of smoked meat products;
- to justify choice of sea buckthorn *Hippophae rhamnoides* and pumpkin *Cucurbita perovo L* powders in the production of national meat products from horse meat and lamb;
- to investigate the effect of plant additives in the brine on the quality of national boiled and smoked meat products from horse meat and lamb;
- to investigate the effect and set the modes of intensive mechanical processing of raw meat;
- to prove by methods of mathematical modeling of the recipe of boiled-smoked national meat products from horse meat and lamb;
- to develop advanced technologies of national meat products from horse meat and lamb;
- to investigate the functional and technological properties, nutritional and biological value and to establish the shelf life of new meat products from horse meat and camel meat;
- to develop normative and technical documentation for new national meat products.
- to give a technical and economic assessment of the results of the study.

Research objects. The following were chosen as research objects: meat raw materials - horse meat of 1 category of fatness, lamb of 1 category of fatness, vegetable raw materials-sea buckthorn *Hippophae rhamnoides* and pumpkin *Cucurbita perovo L* powders.

Research methods. The nutritional value of the feedstock, the physicochemical and technological properties of the control and experimental samples of raw materials, finished products, and changes in the qualitative parameters of the samples during storage were determined according to the selected set of indicators by standard methods.

Scientific novelty of the study:

The choice and use of sea buckthorn *Hippophae rhamnoides* and pumpkin *Cucurbita perovo L* powders containing polysaccharides with gel-forming ability in the composition of multicomponent brine is justified. It was found that sea buckthorn powder contains natural antioxidants-Riboflavin, beta-carotene, carotenoids,

Tocopherols, which introduction contributes to stability of the color of national meat products from horse meat and lamb.

Mathematical dependences of the ratio of plant additives in brine, affecting organoleptic characteristics and nutritional value of meat products were set.

It was theoretically justified and experimentally proved that use of plant additives in the brine and mechanical processing improve the functional, technological and structural and mechanical properties of meat products from horse meat and lamb, reduce production cycle by 34 hours, increase output by 5%.

A comprehensive assessment of the nutritional value, quality and safety of meat products from horse meat and lamb showed that the shelf life is increased to three days.

The novelty of technical solutions is confirmed by granting a patent for useful model "Method for the production of whole-muscle meat products made of horse meat enriched with plant components", Application No. 2018/0298.2 25.10.2016.

The practical significance. Regulations for the use of plant additives in the composition of multicomponent brine were developed and approved.

Technological modes of mechanical processing of horse meat and lamb and production of national meat products were established.

Technology and normative documents on production of national meat products from horse meat and lamb "Products national meat of the increased biological value" ST AO 990840000359-01-2017 were developed.

Research materials were published in monographs, scientific articles, and also included in the elective course of the bachelor's degree program in the specialty "food Technology".

Key points for defense of dissertation paper. Justification of choice of plant components in the composition of multicomponent brine, use of mechanical processing, development of advanced technology of national meat products from horse meat and lamb.

Application area: meat processing industry, methods of calculation can be used in the design of formulations of meat and vegetable semi-finished products and meat products for functional purposes.

The personal contribution of the author consists in theoretical justification of research tasks, in the choice of methodology and experimental research, interpretation of data, industrial testing, development of regulatory documentation.

Approbation of work. The main results of the thesis are reported at International scientific conferences:

- International scientific and practical conference "Innovative development of food, light industry and hospitality industry". - Almaty, Kazakhstan, 2012, 2014, 2016, 2017;

- XII international scientific and practical conference "Food. Ecology. Quality", Moscow, Russia, 2015;

- XVIII international scientific and practical conference "Innovative directions of development of agriculture and improving the competitiveness of enterprises, industries and complexes - the contribution of young scientists" Yaroslavl, Russia, 2015;

- XIV international scientific and practical conference "Food. Ecology. Quality", Novosibirsk, Russia, 2017
- 20th international scientific and practical conference dedicated to the memory of Vasily Gorbатов "Topical issues of development of sustainable, consumer-oriented technologies of food and processing industry of agriculture", Moscow, Russia, 2017;
- 64th international scientific conference "Food Science, Engineering and Technology - 2017", Plovdiv, Bulgaria, 2017
- Materials of the Republican scientific-practical conference of young scientists "SCIENCE. EDUCATION. YOUTH", Almaty, Kazakhstan, 2018.

Publications.

The results of the thesis are published in 47 works, including 1 article in the journal included in the Scopus database, 8 articles in publications recommended by the Committee for control in the field of education and science of the Ministry of education and 11 works in the proceedings of international conferences, received 1 patent, filed 3 applications for inventions.

Structure and scope of the paper. The thesis consists of an introduction, 6 chapters including an analytical review of the literature, methodological part, results of own research. The main content of the thesis is presented on 139 pages, 52 includes tables, 28 figures, 158 sources of literature, 5 appendices.