

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
по научной специальности 4.3.3. Пищевые системы

Ставрополь, 2024

Введение

Программа кандидатского экзамена по научной специальности 4.3.3. Пищевые системы разработана для аспирантов и соискателей. Освоение программы кандидатского экзамена по научной специальности 4.3.3. Пищевые системы и последующая сдача экзамена являются обязательными для каждого соискателя ученой степени кандидата наук, позволяя соблюсти единый минимум требований к уровню знаний в области пищевых систем. Аспирант подтверждает степень освоения подготовкой и защитой реферата. Без сдачи рефератов аспирант (соискатель) не допускается к кандидатскому экзамену.

Порядок сдачи кандидатского экзамена по научной специальности 4.3.3. Пищевые системы

Порядок организации приема кандидатских экзаменов определяется соответствующими нормативными документами и предусматривает обязательное написание реферата по соответствующей научной специальности. Цель экзамена – установить глубину профессиональных и научных знаний аспиранта или соискателя ученой степени. В экзаменационный билет включаются 3 вопроса. Для подготовки по билету отводится 45 минут. При подготовке к ответу аспиранту или соискателю предоставляется право пользования программой кандидатского экзамена.

Подготовка реферата по научной специальности

Отдельным этапом является подготовка аспирантом или соискателем реферата по научной специальности. Аспирант на базе самостоятельного изучения материала готовит реферат по научной специальности, соответствующей направлению его научного исследования. Проверку подготовленного реферата проводит научный руководитель. При наличии оценки «зачтено» по реферату аспирант или соискатель допускается к сдаче кандидатского экзамена.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно

усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материалы монографий и периодической научной литературы, правильно обосновывает принятое решение. Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой.

Содержание программы

Раздел 1. Общие вопросы.

Современное состояние проблем и перспектив развития мясо-молочной перерабатывающих отраслей в структуре АПК, рыбной промышленности и холодильных производств в соответствии с принятым в России документом «Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005 года» и Федеральным законом «О качестве и безопасности пищевых продуктов». Основные направления научных исследований в области создания принципиально новых мало- и безотходных, ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий следующего поколения продуктов питания, востребованных на российских и зарубежных рынках. Биотехнологические

подходы в решении поставленных задач. Основы современной нормативной базы функционирования предприятий.

Модульные принципы конструирования (проектирования) новых поликомпонентных мясных, молочных, рыбных продуктов с заданными свойствами. Основные понятия методологии компьютерного анализа нутриентной адекватности сырья при создании поликомпонентных продуктов.

Раздел 2. Пищевые добавки и ингредиенты.

Понятие пищевые добавки и ингредиенты. Необходимость использования пищевых добавок и ингредиентов. Классификация пищевых добавок. Основные характеристики добавок, применяемых при изготовлении мясных и молочных продуктов. Выбор и обоснование необходимости применения различных пищевых добавок в зависимости от потребительских свойств готовых продуктов.

Раздел 3. Научные основы технологии молока и молочных продуктов.

Научные основы использования молока и молочных продуктов в питании населения. Роль молока и молочных продуктов в здоровом питании. Рациональные нормы потребления молочных продуктов. Роль ученых и практиков России в развитии молочной промышленности.

Раздел 4. Молоко как сырье для молочной промышленности.

Ресурсы молочного сырья и структура его переработки. Получение доброкачественного молока, его первичная обработка и транспортирование на молочные предприятия. Изменение компонентов в молоке под воздействием зоотехнических факторов и ветеринарных факторов. Влияние первичной переработки на состав и свойства молока. Пороки молока, причины возникновения и меры их предупреждения. Особенности требований к молоку как сырью для отдельных отраслей молочной промышленности в России и за рубежом.

Компоненты молока, их характеристика. Молоко как полидисперсная система. Физико-химические свойства молока. Технологические свойства

молока. Антибактериальные свойства молока. Биологически активные вещества молока. Сенсорные свойства молока. Принципы, положенные в основу оценки качества молока и молочного сырья. Современные методы оценки качества молока (содержание отдельных компонентов, физико-химических свойств и санитарно-гигиенических показателей). Терминология и классификация молока и молокосодержащих продуктов, в том числе продуктов со сложным сырьевым составом и аналогов молочных продуктов.

Раздел 5. Общие технологические процессы для производства молочных продуктов.

Приемка и очистка молока на заводах. Влияние механической обработки и условий промежуточного хранения на свойства молока. Сепарирование. Теоретические основы сепарирования (разделение компонентов, очистка и диспергирование, нормализация, кларификация, бактериофугирование). Влияние физико-химических и эксплуатационных факторов на эффективность сепарирования и очистки молока. Оборудование для механической обработки молока.

Нормализация молока. Сущность нормализации. Способы и расчеты нормализации для различных видов молочной продукции. Гомогенизация. Теоретические основы гомогенизации. Технологические режимы гомогенизации, способы ее осуществления, используемое оборудование. Влияние гомогенизации на свойства молока. Раздельная и двухступенчатая гомогенизация молока. Методы контроля эффективности диспергирования жира в гомогенизированном молоке.

Тепловая обработка молока. Назначение и режимы тепловой обработки молока. Охлаждение и замораживание молока, способы осуществления процессов. Способы и режимы тепловой обработки. Оборудование для тепловой обработки молока. Физико-химические изменения молока в процессе тепловой обработки. Теоретические основы пастеризации и стерилизации. Термизация молока. Назначение и режимы термизации молока. УВТ – обработка молока. Назначение и режимы УВТ -обработки молока.

Обработка молока ИК и УФ излучением. ВЧ и СВЧ– обработка молока.

Современные физические методы обработки сырья в производстве молочных продуктов. Применение ионного обмена и электродиализа. Баромембранные процессы. Микрофльтрация, ультрафльтрация, нанофльтрация, обратный осмос и диафльтрация. Физико-химическая сеть процессов и области применения в молочной промышленности. Изменение химического состава и физических свойств молочного сырья в процессе баромембранных методов обработки. Основные направления переработки и использования концентратов и фильтратов. Основное оборудование и его характеристика для осуществления мембранной обработки молочного сырья.

Раздел 6. Микробиология молока и молочных продуктов.

Основные представители микрофлоры сырого молока, цельномолочных продуктов и молочных консервов и сыров. Основные свойства микрофлоры молока. Факторы влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов в молоке. Селекция молочнокислых микроорганизмов, приготовление и применение традиционных и прямого внесения (DVS) заквасок и бактериальных концентратов. Пробиотические микроорганизмы, их свойства и использование при получении продуктов питания, БАД. Пробиотики, пребиотики и синбиотики. Использование пробиотиков и пребиотиков в создании молочных продуктов с лечебно-профилактическими свойствами. Методы и организация микробиологического контроля сырья, технологических процессов производства, готовой продукции и санитарно-гигиенического состояния производства. Моющие и дезинфицирующие средства в молочной промышленности.

Раздел 7. Технология продуктов цельномолочной отрасли молочной промышленности.

Факторы, определяющие оптимальный ассортимент продуктов и тенденции его формирования. Ассортимент питьевого пастеризованного и стерилизованного молока и сливок. Теоретические основы выбора режимов тепловой и механической обработки сырья для производства продуктов

(очистка, сепарирование, гомогенизация, пастеризация, стерилизация).
Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства.

Пути увеличения сроков годности продуктов и снижения производственных потерь. Новые виды питьевого молока и сливок. Низко- и безлактозное молоко. Молочные напитки. Их характеристика, назначение, тенденции производства.

Молочные десерты. Их характеристика, назначение, тенденции производства. Пищевые добавки (ПД), классификация ПД и их роль в производстве продуктов цельномолочной подотрасли. Производство восстановленных и рекомбинированных молочных продуктов.

Раздел 8. Технология кисломолочных напитков и продуктов.

Кисломолочные напитки. Классификация по видам закваски; способам производства; способам обработки молока перед заквашиванием. Биохимические основы производства кисломолочных напитков. Пути увеличения сроков годности кисломолочных напитков. Принципы подбора чистых культур для продуктов различного назначения. Новые направления в технологии приготовления заквасок и бакконцентратов.

Технология творога и творожных изделий. Классификация, химический состав и свойства различных видов творога. Теоретические аспекты производства творога. Способы, технологические процессы и линии производства творога различных видов. Влияние способа производства и обработки на свойства творога. Пути совершенствования и ускорения производства творога традиционной структуры. Снижение потерь в производстве творога. Пути увеличения сроков годности творога. Новые виды творожных продуктов. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства. Пороки творога и творожных изделий, причины возникновения и меры их предупреждения.

Технология сметаны. Направления совершенствования технологии и повышения качества сметаны. Физико-химические основы производства сметаны. Роль фазовых превращений жира, состояния и количества белковых

веществ и других факторов в формировании консистенции сметаны. Перспективы развития производства сметаны и увеличения ее ассортимента. Пути увеличения сроков годности сметаны. Новые виды продуктов на основе сметаны. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства. Причины возникновения пороков сметаны и меры их предупреждения.

Технология стерилизованных продуктов. Теоретические основы УВТ обработки молока. Влияние УВТ обработки на микрофлору и биологическую полноценность молока. Термостойкость молока, влияние ее на различные факторы. Способы повышения термостойкости молока при производстве стерилизованных продуктов. Изменение физико-химических свойств и состава при высокотемпературной обработке молока. Ассортимент стерилизованных молочных продуктов. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства. Пороки молочных продуктов и меры их предупреждения.

Раздел 9. Технология молочных консервов.

Теоретические основы и принципы консервирования молока: биоз, абиоз, анабиоз. Классификация молочных консервов. Основные процессы производства молочных консервов, их теоретическое обоснование, закономерности и режимы. Изменение компонентов, свойств молока в зависимости от режимов и способов тепловой обработки, выпаривания и сушки. Влияние операций технологического процесса на качество молочных консервов. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства.

Молочные консервы на основе осмоанабиоза. Особенности технологии сгущенных молочных консервов с сахаром. Ассортимент консервов. Молочные консервы сложного сырьевого состава. Добавки и вкусовые наполнители, используемые в производстве сгущенных молочных консервов. Режимы сгущения молока и основные типы вакуум-выпарных установок. Теоретические основы процесса кристаллизации лактозы при охлаждении

сгущенных консервов с сахаром. Особенности периодического и непрерывно-поточного способов производства сгущенных молочных консервов. Оценка качества молочного сырья в производстве молочных консервов. Пути повышения герметичности.

Молочные консервы на основе абиоза. Особенности технологии сгущенных стерилизованных консервов. Стабилизация солевого состава молока. Ассортимент сгущенных стерилизованных молочных консервов. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства.

Молочные консервы на основе ксероанбиоза. Особенности технологии сухого молока и молочных продуктов. Способы сушки молочных продуктов. Состав, пищевая ценность сухих молочных продуктов и сфера их применения. Структуры и свойства сухих молочных продуктов. Растворимость и восстановление сухих молочных продуктов. Теоретические предпосылки производства сухого быстрорастворимого молока. Быстрорастворимое сухое молоко и его свойства. Технология многокомпонентных и молочнорастительных сухих смесей.

Изменение качества молочных консервов под воздействием различных факторов (сезон выработки, операции технологического процесса, хранение). Пороки молочных консервов и меры их предупреждения. Технологический контроль производства молочных консервов.

Технология заменителей молока (ЗЦМ, ЗОМ, РМ) для кормления молодняка сельскохозяйственных животных. Классификация, ассортимент ЗЦМ, ЗОМ. Химический состав и кормовая ценность ЗЦМ. Основное сырье и компоненты, применяемые в производстве ЗЦМ. Технологии различных видов ЗЦМ. Изменение качества ЗЦМ под действием различных факторов.

Раздел 10. Технология масла.

Задачи и основные направления в развитии маслоделия на современном этапе. Концепция развития ассортимента животного масла: регулирование жирно-кислотного состава; снижение калорийности; использование улучшителей качества масла, в том числе стабилизаторов структуры

антиокислителей и др.; разработка технологий, способствующих комплексному использованию сырья.

Физико-химические основы производства масла методом сбивания. Новые технологические способы и интенсификация подготовки сливок к сбиванию. Закономерности процессов кристаллизации, дестабилизации и концентрирования жировой эмульсии. Особенности периодического и непрерывного сбивания.

Высокожирные сливки как концентрированная система. Фазовые превращения в молочном жире. Полиморфизм глицеридов. Плавление и отвердевание молочного жира с различным триглицеридным составом. Отвердевание молочного жира в дисперсном состоянии при термомеханической обработке. Преобразование высокожирных сливок в масло. Структурообразование и консистенция масла. Технологические параметры процесса маслообразования. Поточное производство сливочного масла с применением вакууммаслообразователей. Классификация сливочного масла. Особенности технологии отдельных видов масла. Основные тенденции развития техники маслоделия. Технико-экономическая оценка различных способов производства компонентного состава на структуру и качество сливочного масла. Повышение качества и способы прогнозирования стойкости масла при хранении.

Масло комбинированное (со сложным сырьевым составом). Ассортимент и характеристика комбинированного масла. Функциональные характеристики сырья. Особенности технологии.

Раздел 11. Технология сыра.

Задачи и основные направления в развитии сыроделия на современном этапе. Общая технологическая схема производства натуральных сыров. Сыропригодность молока, как комплекс свойств, определяющих получение сыра высокого качества. Способы повышения биологической ценности и сыропригодности молока (регулирование солевого состава, использование микроэлементов, бактофугирование, созревание молока, подбор заквасок и

др.).

Бактериальные закваски, бакпрепараты. Требования к чистым культурам: новое в принципе подбора чистых культур для заквасок в сыроделии. Молокосвертывающие ферменты. Сущность сычужной ферментации молока, химизм процесса. Заменители сычужного фермента, их свойства и применение.

Принципы классификации сыров, виды классификации сыров. Современная технология натуральных сыров основных групп. Особенности технологии и созревания прессуемых сыров с высокой температурой второго нагревания.

Технология и созревание твердых прессуемых сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания. Особенности производства сыров улучшенной консистенции и сыров с пониженным содержанием жира. Технология терочных сыров, сыров с чеддаризацией сырной массы и повышенным уровнем молочнокислого процесса.

Полутвердые сычужные сыры. Особенности технологии самопрессуемых сыров с пониженным содержанием жира. Особенности технологии мягких сычужных сыров. Их подразделение на группы в зависимости от использования аэробной микрофлоры. Новые тенденции в производстве мягких сыров. Особенности технологии рассольных сыров.

Направления использования белков подсырной сыворотки. Особенности технологии сыров с использованием белков подсырной сыворотки для плавления. Экономическая эффективность их производства.

Технология плавления сыров. Общая технология плавления сыров. Сущность действия солей - плавителей и их влияние на консистенцию продукта.

Раздел 12. Технология продуктов функционального назначения.

Перспективы, направления и гигиенические основы разработки продуктов функционального питания.

Научное обоснование комплексного использования белков животного и

растительного происхождения. Перспективы использования нетрадиционных источников белка и их свойства. Белковые концентраты и изоляты. Характеристика растительных жиров и пути их использования при получении комбинированных продуктов. Заменители растительного жира. Основные группы пищевых добавок: Улучшители консистенции (стабилизаторы, эмульгаторы); ароматизаторы, в т.ч. пряности и другие вкусовые вещества (подсластители и др.); пищевые красители (естественные, аналоги естественных, синтетические); консерванты (антиоксиданты, антибиотики и др.); ускорители технологических процессов (ферменты, ферментные препараты).

Теоретические основы создания молочных продуктов для различных возрастных групп населения, для профилактики и лечения различных заболеваний и для других целей.

Раздел 13. Технология продуктов детского питания.

Теоретические предпосылки создания продуктов для детского питания, заменителей женского молока. Классификация молочных продуктов детского питания. Виды сухих и жидких молочных продуктов для детей различного возраста. Способы приближения коровьего молока по составу и свойствам к женскому молоку. Основные микро- и макронутриенты, используемые для производства продуктов детского питания. Принцип подбора микрофлоры при производстве кисломолочных продуктов для детского питания. Общие технологии жидких и сухих продуктов функционального назначения для детей различного возраста. Современное состояние производства продуктов детского питания в РФ и за рубежом. Научные основы создания продуктов для беременных женщин и кормящих матерей.

Раздел 14. Технология продуктов геродиетического питания.

Теоретические основы нутриентной адекватности состава пищи возрастным изменениям обмена веществ и функций организма пожилых людей. Перспективные направления в создании геродиетических молочных продуктов. Геропротекторы и их использование в продуктах для пожилых

людей. Медико-биологические обоснования качества продуктов для спортсменов и лиц, занятых тяжелым физическим трудом.

Раздел 15. Технологии продуктов профилактического и лечебного назначения для различных категорий населения.

Теоретические основы создания продуктов профилактического и лечебного назначения. Основное сырье, в том числе немолочного происхождения, макро и микронутриенты используемые в создании продуктов. Ассортимент продуктов (безлактозные, противоанемические, антисклеротические, антиканцерогенные и др.).

Раздел 16. Вторичное молочное сырье и его переработка.

Ресурсы обезжиренного молока, пахты и сыворотки, эффективность их переработки. Общая технология молочно-белковых концентратов (МБК). Способы коагуляции белковых веществ молока. Технология продуктов из пахты. Состав, свойства и пищевая ценность молочной сыворотки. Современные способы получения различных видов молочного сахара, сгущенной и сухой сыворотки. Пути рационального использования молочной сыворотки и продуктов ее переработки. Технологические и аппаратурно-процессовые схемы производства молочного сахара из сыворотки. Научно-технические основы получения лактулозы. Физико-химические и физиологические свойства лактулозы. Технология производства лактулозы. Области применения лактулозы.

Раздел 17. Технология мороженого.

Теоретические предпосылки для производства мороженого. Физико-химическая сущность процессов взбивания и замораживания смесей для мороженого. Сырье для производства мороженого. Экономическая эффективность использования различных видов сырья. Использование сухих смесей для производства мягкого мороженого. Производство мягкого мороженого. Улучшение качества мороженого путем применения новых видов стабилизаторов и повышение его питательной ценности. Особенности производства различных видов мороженого. Методы расчета рецептур для

мороженого. Современные методы оценки качества мороженого.

Раздел 18. Научные основы технологии мяса и мясных продуктов

Современное состояние проблем и перспектив развития мясной промышленности по увеличению выработки продукции, повышению ее качества и эффективности производства на основе ускорения научно-технического прогресса.

Раздел 19. Первичная переработка скота.

Транспортировка скота и подготовка к убою, их влияние на качество мяса. Понятие и способы оценки категорий упитанности сельскохозяйственных животных и мясных туш.

Способы оглушения и убоя, их преимущества и недостатки. Технологические операции по разделке туш. Особенности переработки крупного рогатого скота, свиней и мелкого рогатого скота.

Побочные продукты убоя и разделки туш. Промышленная классификация субпродуктов. Технология переработки субпродуктов.

Переработка крови. Требования к сырью и готовой продукции.

Способы консервирования крови. Продукты переработки пищевой и технической крови и их рациональное использование. Значение крови и кровепродуктов для сокращения дефицита животного белка.

Переработка жирового сырья. Классификация сырья и направления переработки. Способы извлечения жира из жирового сырья и их влияние на качество продукции. Показатели, нормируемые в топленом жире.

Шкурсырье. Классификация шкур. Способы консервирования и их влияние на качество и сохранность шкур. Требования, предъявляемые к качеству консервированных шкур. Современные тенденции в переработке и использовании шкурсырья.

Кишечное сырье. Технология обработки и консервирования кишок. Дефекты консервирования и прижизненные пороки кишок.

Техническое сырье. Классификация. Способы переработки. Ассортимент готовой продукции и требования, предъявляемые к ней.

Убой и переработка птицы.

Раздел 20. Состав, свойства, и пищевая ценность продуктов убоя сельскохозяйственных животных.

Понятие мяса. Качество и пищевая ценность мяса. Значение мяса в питании человека. Требования к качеству мясного сырья, используемого на производство продуктов детского питания.

Мышечная, жировая, соединительная, костная ткани, кровь. Строение, химический состав, технологические свойства и пищевая ценность.

Особенности химического и тканевого состава субпродуктов и их технологической обработки. Пищевая ценность субпродуктов. Ассортимент продукции, вырабатываемой с использованием субпродуктов.

Строение и свойства шкуры как кожевенного, шубно-мехового и пищевого сырья.

Мясо птицы. Особенности тканевого, химического состава и свойства мяса птицы. Пищевая ценность. Требования к качеству.

Идентификация состава сырья и качества мясных продуктов по микроструктурным показателям.

Раздел 21. Холодильная обработка и хранение мяса и мясных продуктов

Классификация мяса по термическому состоянию. Понятие охлажденного, подмороженного, замороженного и размороженного мяса. Обоснование выбора способа холодильной обработки мяса в зависимости от условий и целей производства, вида вырабатываемой продукции.

Охлаждение мяса. Способы охлаждения, техника и режимы процесса охлаждения. Совершенствование технологии охлаждения мясного сырья. Замораживание мяса. Анализ способов и режимов замораживания с точки зрения влияния на качество мясного сырья. Размораживание мяса. Аппаратурное оформление процессов. Процессы, протекающие в мясе при охлаждении, замораживании, размораживании.

Раздел 22. Автолитические изменения мяса.

Понятие автолиза мяса. Стадии автолиза. Изменения физико-химических, биохимических и технологических свойств мышечной ткани в ходе автолиза. Факторы, влияющие на скорость и глубину автолитических изменений мышечной ткани.

Изменения углеводов, белков, липидов, экстрактивных веществ. Роль тканевых ферментов и неферментативных процессов в послеубойном созревании мяса. Причины отклонений в характере развития автолиза мяса. Характеристика и свойства PSE и DFD- сырья. Рациональное использование мясного сырья PSE и DFD – качества.

Раздел 23. Механическая обработка и посол мясного сырья.

Измельчение. Цель процесса и характеристика мясного сырья различной степени измельчения. Сущность процесса и используемое оборудование. Способы измельчения сырья при производстве различных видов мясных продуктов. Уравнение П.А. Ребиндера.

Перемешивание. Назначение и физическая сущность процесса перемешивания вязкопластичных материалов. Оборудование и технологические параметры при перемешивании. Цель посола. Виды и способы посола мяса, применяемые при производстве колбасных изделий и цельномышечных продуктов. Цветообразование мяса при посоле.

Посолочные ингредиенты и их влияние на мышечные белки. Процессы, протекающие в мясе при длительном и кратковременном посоле. Интенсификация процесса посола при производстве различных видов мясных продуктов. Факторы, влияющие на скорость распределения посолочных веществ. Посол мяса для производства колбас рассолом, с применением вибровоздействий и других интенсифицирующих факторов. Влияние температуры на скорость проникновения посолочных веществ. Способы шприцевания мясного сырья рассолом.

Механическая обработка соленого сырья при производстве цельномышечных продуктов. Характеристика процессов массирования, тумблирования. Применение вакуума и вибровоздействий при посоле мяса.

Изменения биохимических, физико-химических и структурно-механических свойств мясного сырья при измельчении, перемешивании и посоле. Использование бактериальных культур.

Шприцевание колбасных фаршей. Оборудование, параметры процесса и их влияние на качество продукции. Дефекты шприцевания и причины возникновения. Виды, характеристика и свойства колбасных оболочек.

Раздел 24. Тепловая обработка мясопродуктов.

Виды и способы тепловой обработки мясопродуктов. Процессы, протекающие в продукте при термообработке. Изменения белков и других компонентов мяса при варке, жарении, запекании, стерилизации, пастеризации.

Цветообразование мясных продуктов. Механизм взаимодействия нитрита натрия с мышечными белками. Факторы, влияющие на интенсивность цветообразования и стабильность окраски изделий. Стабилизаторы цвета. Дефекты окраски продуктов и возможные причины их возникновения.

Сущность нагрева посредством теплообмена. Электроконтактный, высокочастотный, инфракрасный нагрев. Перспективы их применения при производстве мясопродуктов. Стерилизация баночных консервов. Формула стерилизации. Факторы, влияющие на продолжительность стерилизации.

Характеристика используемого оборудования и режимы термообработки мясопродуктов. Обоснование выбора способа и режимов термообработки в зависимости от вида продукции.

Копчение мясопродуктов. Способы копчения. Их сущность и назначение. Процессы, протекающие при копчении. Факторы, влияющие на состав коптильного дыма. Основные группы коптильных веществ, и их влияние на качество продукции. Интенсификация процесса копчения. Сущность бездымного копчения. Характеристика коптильных препаратов и ароматизаторов. Сравнительный анализ способов копчения.

Охлаждение готовых изделий. Назначение процесса, способы охлаждения. Влияние охлаждения на качество готовой продукции. Хранение

готовых продуктов, процессы протекающие при хранении.

Раздел 25. Сушка мясопродуктов.

Сушка как способ консервирования. Способы сушки, применяемые в технологии мясных продуктов. Сушка колбасных изделий, Совокупность процессов, протекающих в продукте в период сушки: обезвоживание, ферментативные процессы, агрегационные явления, формирование структуры, стабилизация окраски.

Кинетика внешнего и внутреннего переноса влаги. Обоснование оптимальных параметров сушки. Недостаток применяемых вариантов сушки и перспективы их развития.

Способы сушки крови, клеевых и желатиновых бульонов. Кинетика и анализ процесса сушки. Обоснование режима сушки. Типы используемых сушилок, пути повышения экономичности распылительных сушилок и перспективы развития в этой области. Сублимационная и вакуумная сушка. Теоретические основы. Технологическое оборудование. Контроль и регулирование процесса. Оценка сублимационной и вакуумной сушки как способа консервирования мяса. Условия и продолжительность хранения обезвоженного мяса. Регидратация сублимированных мясных продуктов.

Раздел 26. Основные принципы создания продуктов детского и диетического питания.

Медико-биологические требования к составу продуктов, Компьютерное проектирование рецептур. Специфические технологические процессы изготовления консервов и колбасных изделий. Система контроля качества сырья, производства и готовой продукции.

Раздел 27. Технология специальных продуктов.

Технология геродиетических продуктов. Основные требования к питанию пожилых и престарелых людей. Теоретические основы и основные требования разработки рецептур продуктов питания людей пожилого возраста. Перспективные направления создания геродиетических мясных продуктов.

Технология продуктов профилактического и лечебного назначения. Необходимость создания продуктов функционального назначения. Выбор основного сырья, в том числе не мясного происхождения и других необходимых пищевых ингредиентов и добавок.

Раздел 28. Организационно-техническое оформление технологических процессов.

Применительно к каждому производству, входящему в структуру мясоперерабатывающих предприятий, необходимо владеть знаниями по следующим вопросам.

Ассортимент вырабатываемой продукции. Требования, предъявляемые стандартами к качеству продукции, и обоснование этих требований. Требования к качеству сырья, в увязке с его влиянием на качество продукции.

Технологические схемы изготовления продукции. Выбор оптимальных технологических вариантов применительно к конкретным условиям. Оценка экономичности технологических вариантов в увязке с рациональным использованием сырья и материалов, выходом и качеством готовой продукции, продолжительностью производственного цикла, трудовыми затратами, возможностями механизации ручных операций. Выбор технических средств осуществления технологических процессов и операций с оценкой эффективности их использования, расходования технологических агентов (электроэнергии, пара, воды и пр.), влияния на качество продукции, автоматизации управления их работой, техники безопасности. Организация технологического потока в увязке с механизацией межоперационного транспорта и санитарными требованиями. Перспективы совершенствования техники и технологии в аспекте научно-технического прогресса отрасли. Постановка производственного и сертификационного контроля качества продукции. Возможности организации телеуправления и автоматизированного управления производственными процессами. Упаковка и хранение продукции. Охрана окружающей среды.

Вопросы для подготовки к кандидатскому экзамену

1. Современное состояние проблем и перспектив развития мясо-молочной перерабатывающих отраслей в структуре АПК.
2. Основные направления научных исследований в области создания мало- и безотходных, ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий продуктов питания.
3. Модульные принципы конструирования (проектирования) новых поликомпонентных мясных, молочных, рыбных продуктов с заданными свойствами.
4. Основные понятия методологии компьютерного анализа нутриентной адекватности сырья при создании поликомпонентных продуктов.
5. Понятие пищевые добавки и ингредиенты. Классификация пищевых добавок.
6. Основные характеристики добавок, применяемых при изготовлении мясных и молочных продуктов.
7. Выбор и обоснование необходимости применения различных пищевых добавок в зависимости от потребительских свойств готовых продуктов.
8. Роль молока и молочных продуктов в здоровом питании. Рациональные нормы потребления молочных продуктов.
9. Роль ученых и практиков России в развитии молочной промышленности.
10. Получение доброкачественного молока, его первичная обработка и транспортирование на молочные предприятия.
11. Изменение компонентов в молоке под воздействием зоотехнических факторов и ветеринарных факторов. Влияние первичной переработки на состав и свойства молока.
12. Пороки молока, причины возникновения и меры их предупреждения.
13. Особенности требований к молоку как сырью для отдельных

отраслей молочной промышленности в России и за рубежом.

14. Компоненты молока, их характеристика. Молоко как полидисперсная система.

15. Физико-химические свойства молока. Технологические свойства молока. Сенсорные свойства молока.

16. Антибактериальные свойства молока. Биологически активные вещества молока.

17. Современные методы оценки качества молока (содержание отдельных компонентов, физико-химических свойств и санитарно-гигиенических показателей).

18. Терминология и классификация молока и молочносодержащих продуктов, в том числе продуктов со сложным сырьевым составом и аналогов молочных продуктов.

19. Приемка и очистка молока на заводах. Влияние механической обработки и условий промежуточного хранения на свойства молока.

20. Теоретические основы сепарирования (разделение компонентов, очистка и диспергирование, нормализация, кларификация, бактериофугирование).

21. Влияние физико-химических и эксплуатационных факторов на эффективность сепарирования и очистки молока. Оборудование для механической обработки молока.

22. Нормализация молока. Сущность нормализации. Способы и расчеты нормализации для различных видов молочной продукции.

23. Теоретические основы гомогенизации. Технологические режимы гомогенизации, способы ее осуществления, используемое оборудование.

24. Раздельная и двухступенчатая гомогенизация молока. Методы контроля эффективности диспергирования жира в гомогенизированном молоке.

25. Назначение и режимы тепловой обработки молока. Охлаждение и замораживание молока, способы осуществления процессов.

26. Способы и режимы тепловой обработки. Оборудование для тепловой обработки молока. Физико-химические изменения молока в процессе тепловой обработки.

27. Теоретические основы пастеризации и стерилизации. Термизация молока. Назначение и режимы термизации молока. УВТ – обработка молока.

28. Баромембранные процессы. Микрофльтрация, ультрафльтрация, нанофльтрация, обратный осмос и диафльтрация. Основные направления переработки и использования концентратов и фильтратов в молочной промышленности.

29. Применение ионного обмена и электродиализа в молочной промышленности. Основные направления переработки и использования концентратов и фильтратов.

30. Основные представители микрофлоры сырого молока, цельномолочных продуктов и молочных консервов и сыров. Основные свойства микрофлоры молока.

31. Селекция молочнокислых микроорганизмов, приготовление и применение традиционных и прямого внесения (DVS) заквасок и бактериальных концентратов.

32. Пробиотические микроорганизмы, их свойства и использование при получении продуктов питания, БАД. Пробиотики, пребиотики и синбиотики.

33. Использование пробиотиков и пребиотиков в создании молочных продуктов с лечебно-профилактическими свойствами.

34. Методы и организация микробиологического контроля сырья, технологических процессов производства, готовой продукции и санитарно-гигиенического состояния производства.

35. Ассортимент питьевого пастеризованного и стерилизованного молока и сливок. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства.

36. Пути увеличения сроков годности продуктов и снижения

производственных потерь. Новые виды питьевого молока и сливок.

37. Молочные десерты. Их характеристика, назначение, тенденции производства.

38. Кисломолочные напитки. Классификация по видам закваски; способам производства; способам обработки молока перед заквашиванием.

39. Биохимические основы производства кисломолочных напитков. Пути увеличения сроков годности кисломолочных напитков.

40. Принципы подбора чистых культур для продуктов различного назначения. Новые направления в технологии приготовления заквасок и бакконцентратов.

41. Классификация, химический состав и свойства различных видов творога. Способы, технологические процессы и линии производства творога различных видов.

42. Влияние способа производства и обработки на свойства творога. Пути совершенствования и ускорения производства творога традиционной структуры.

43. Пороки творога и творожных изделий, причины возникновения и меры их предупреждения.

44. Направления совершенствования технологии и повышения качества сметаны. Физико-химические основы производства сметаны.

45. Перспективы развития производства сметаны и увеличения ее ассортимента. Пути увеличения сроков годности сметаны. Новые виды продуктов на основе сметаны.

46. Причины возникновения пороков сметаны и меры их предупреждения.

47. Технология стерилизованных продуктов. Влияние УВТ обработки на микрофлору и биологическую полноценность молока.

48. Термостойкость молока, влияние ее на различные факторы. Способы повышения термостойкости молока при производстве стерилизованных продуктов.

49. Ассортимент стерилизованных молочных продуктов. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства.

50. Теоретические основы и принципы консервирования молока: биоз, абиоз, анабиоз. Классификация молочных консервов.

51. Основные процессы производства молочных консервов, их теоретическое обоснование, закономерности и режимы

52. Влияние операций технологического процесса на качество молочных консервов. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства.

53. Молочные консервы на основе осмоанабиоза. Особенности технологии сгущенных молочных консервов с сахаром.

54. Особенности периодического и непрерывно-поточного способов производства сгущенных молочных консервов.

55. Молочные консервы на основе абиоза. Особенности технологии сгущенных стерилизованных консервов. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства.

56. Молочные консервы на основе ксероанбиоза. Особенности технологии сухого молока и молочных продуктов. Способы сушки молочных продуктов.

57. Растворимость и восстановление сухих молочных продуктов. Быстрорастворимое сухое молоко и его свойства.

58. Пороки молочных консервов и меры их предупреждения. Технологический контроль производства молочных консервов.

59. Технология заменителей молока (ЗЦМ, ЗОМ, РМ) для кормления молодняка сельскохозяйственных животных. Классификация, ассортимент.

60. Основное сырье и компоненты, применяемые в производстве ЗЦМ. Технологии различных видов ЗЦМ. Изменение качества ЗЦМ под действием различных факторов.

61. Задачи и основные направления в развитии маслоделия на современном этапе. Концепция развития ассортимента животного масла:

регулирование жирно-кислотного состава; снижение калорийности; использование улучшителей качества масла, в том числе стабилизаторов структуры антиокислителей и др.; разработка технологий способствующих комплексному использованию сырья.

62. Физико-химические основы производства масла методом сбивания. Новые технологические способы и интенсификация подготовки сливок к сбиванию.

63. Преобразование высокожирных сливок в масло. Технологические параметры процесса маслообразования. Поточное производство сливочного масла с применением вакууммаслообразователей.

64. Основные тенденции развития техники маслоделия. Повышение качества и способы прогнозирования стойкости масла при хранении.

65. Ассортимент и характеристика комбинированного масла. Функциональные характеристики сырья. Особенности технологии.

66. Сыропригодность молока, как комплекс свойств, определяющих получение сыра высокого качества. Способы повышения биологической ценности и сыропригодности молока.

67. Бактериальные закваски, бакпрепараты. Требования к чистым культурам: новое в принципе подбора чистых культур для заквасок в сыроделии.

68. Молокосвертывающие ферменты. Сущность сычужной ферментации молока, химизм процесса. Заменители сычужного фермента, их свойства и применение.

69. Современная технология натуральных сыров основных групп. Особенности технологии и созревания прессуемых сыров с высокой температурой второго нагревания.

70. Технология и созревание твердых прессуемых сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания.

71. Технология терочных сыров, сыров с чеддаризацией сырной массы и повышенным уровнем молочнокислого процесса.

72. Полутвердые сычужные сыры. Особенности технологии самопрессуемых сыров с пониженным содержанием жира.

73. Особенности технологии мягких сычужных сыров. Их подразделение на группы в зависимости от использования аэробной микрофлоры.

74. Новые тенденции в производстве мягких сыров. Особенности технологии рассольных сыров.

75. Особенности технологии сыров с использованием белков подсырной сыворотки для плавления.

76. Технология плавления сыров. Общая технология плавления сыров. Сущность действия солей - плавителей и их влияние на консистенцию продукта.

77. Перспективы, направления и гигиенические основы разработки продуктов функционального питания.

78. Перспективы использования нетрадиционных источников белка и их свойства. Белковые концентраты и изоляты.

79. Характеристика растительных жиров и пути их использования при получении комбинированных продуктов.

80. Основные группы пищевых добавок: Улучшители консистенции; ароматизаторы, в т.ч. пряности и другие вкусовые вещества; пищевые красители; консерванты; ускорители технологических процессов.

81. Теоретические основы создания молочных продуктов для различных возрастных групп населения, для профилактики и лечения различных заболеваний.

82. Теоретические предпосылки создания продуктов для детского питания, заменителей женского молока. Способы приближения коровьего молока по составу и свойствам к женскому молоку.

83. Виды сухих и жидких молочных продуктов для детей различного возраста. Основные микро- и макронутриенты, используемые для производства продуктов детского питания.

84. Общие технологии жидких и сухих продуктов функционального назначения для детей различного возраста.

85. Теоретические основы нутриентной адекватности состава пищи возрастным изменениям обмена веществ и функций организма пожилых людей.

86. Перспективные направления в создании геродиетических молочных продуктов. Геропротекторы и их использование в продуктах для пожилых людей.

87. Медико-биологические обоснования качества продуктов для спортсменов и лиц, занятых тяжелым физическим трудом.

88. Теоретические основы создания продуктов профилактического и лечебного назначения. Ассортимент продуктов.

89. Общая технология молочно-белковых концентратов (МБК). Способы коагуляции белковых веществ молока.

90. Пути рационального использования пахты. Технология продуктов из пахты.

91. Состав, свойства и пищевая ценность молочной сыворотки. Пути рационального использования молочной сыворотки и продуктов ее переработки.

92. Современные способы получения сгущенной и сухой сыворотки.

93. Технологические и аппаратурно-процессовые схемы производства молочного сахара из сыворотки.

94. Научно-технические основы получения лактулозы. Технология производства лактулозы. Области применения лактулозы.

95. Влияние характера автолитических изменений мясного сырья на функционально-технологические свойства фаршевых систем.

96. Приемы и методы корректировки свойств мясного сырья для получения мясопродуктов с заданными показателями качества.

97. Адаптация свойств белковых продуктов на основе животного и растительного сырья с целью их применения в мясных фаршевых системах.

98. Современные способы обработки вторичного молочного сырья и проблемы его использования в мясной промышленности.

99. Основные компоненты и способы, позволяющие пролонгировать хранимоспособность готовых колбасных изделий.

100. Альтернативные современные технологии колбасных изделий.

101. Современные методы интенсификации производства сырокопченых колбас с использованием пищевых модулей.

102. Использование про-, пре- и синбиотиков в технологии мясопродуктов.

103. Использование молочных белково-углеводных концентратов в технологии мясопродуктов.

104. Влияние белковых препаратов из растительного сырья на качественные показатели и биологическую ценность колбасных изделий.

105. Влияние белковых препаратов и сырья животного происхождения на качественные показатели и биологическую ценность колбасных изделий

106. Использование гидроколлоидов из морских водорослей в технологии мясопродуктов.

107. Влияние молочно-белково-углеводных концентратов, содержащих лактулозу на качественные показатели и биологическую ценность колбасных изделий.

108. Влияние лактулозы и лактулозосодержащих препаратов на созревание сырокопченых и сыровяленых колбас.

109. Общая характеристика пигментов мяса. Химизм формирования и стабилизации окраски мяса. Факторы, влияющие на процесс цветообразования.

110. Роль нитрита натрия в образовании окраски мясопродуктов. Антиоксидантный и бактерицидный эффект нитрита натрия.

111. Общая характеристика и классификация красителей, используемых в мясной промышленности.

112. Характеристика и свойства пищевых красителей, используемых в

мясной промышленности

113. Токсикологическая оценка безопасности пищевых красителей в технологии мясопродуктов.

114. Особенности формирования и стабилизации окраски комбинированных мясных продуктов.

115. Влияние технологических факторов на стабильность цвета красителей (рН среды, концентрации, температуры, длительности хранения и др.)

116. Способы регулирования остаточного содержания нитрита натрия в мясных продуктах

117. Использование электрофизических, акустических и механических методов для интенсификации технологических процессов

118. Комплексное использование акустических и гидромеханических способов активации жидких систем для интенсификации технологических процессов.

119. Совмещение технологических и механических способов интенсификации процессов фильтрационного и диффузионного массопереноса при посоле мясного сырья.

120. Использование разрядно-импульсных технологий в производстве продуктов питания. Влияние технологических параметров разрядно-импульсной обработки на сохранность биологически активных соединений растительного сырья и безопасность пищевых продуктов.

121. Биотехнологические аспекты использования нетрадиционных растительных сырьевых источников в производстве продуктов питания. Стабильность витаминов и полифенольных антиоксидантов в обогащенных пищевых продуктах.

122. Модификация свойств сырья растительного и животного происхождения для применения в технологии продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения.

123. Технология производства мясных замороженных полуфабрикатов

с использованием белково-жировых эмульсий, стабильных к низкотемпературной обработке и окислительным процессам. Влияние введения белково-жировых эмульсий на растворимость белков и изменение водосвязывающей способности фаршевых композиций при замораживании и хранении полуфабрикатов.

124. Обогащение продуктов питания нутрицевтиками способы коррекции уровня нутрицевтиков в продуктах питания.

3. Рекомендуемая литература

Список основной литературы

1. Инновационные технологии молочных продуктов / под ред. Чл.-корр. РАН И.А. Евдокимова. – Санкт-Петербург : Профессия, 2022.
2. Технология продуктов из вторичного молочного сырья / А. Г. Храмцов, С.В. Василисин, С.А. Рябцева [и др.]. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2022.
3. Храмцов, А. Г. (СКФУ). Инновационные технологии промышленной переработки и использования молочной сыворотки : учеб. пособие : Специальности : 05.18.04 – Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и биологически активных веществ, 05.18.07 – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ ; Направления подготовки : 260200.68 – Продукты питания животного происхождения, 240700.68 – Биотехнология / А. Г. Храмцов ; Сев.-Кав. федер. ун-т. – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 174 с.
4. Бионаномембранные технологии научной школы "Живые системы" СКФУ : учеб. пособие : Специальности 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнология, 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения, 19.04.01 – Биотехнология / Храмцов А. Г., Евдокимов И. А., Емельянов С. А. и др. ; Сев.-Кав. федер. ун-т. – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 126 с.
5. Антипова, Л. В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов : учеб. пособие для вузов / Л. В. Антипова, И. Н. Толпыгина,

А. А. Калачев. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. – 596 с.

6. Куликова, В. В. Общая технология мясной отрасли : учеб. пособие / В. В. Куликова, Ю. И. Куликов, Н. П. Оботурова. – Ставрополь : АГРУС, 2013. – 360 с.

7. Куликова, В.В. Технология мяса и мясных продуктов. Холодильная технология: учеб. пособие / В. В. Куликова, Ю. И. Куликов – Ставрополь : АГРУС, 2014. – 160 с.

Список дополнительной литературы

1. Технология молока и молочных продуктов : учебник / Г. Н. Крусь, А. Г. Храмцов, З. В. Волокитина, С. В. Карпычев ; под ред. А. М. Шалыгиной. – М. : КолосС, 2008.

2. Храмцов, А. Г. Феномен молочной сыворотки / А.Г. Храмцов. – Санкт-Петербург : Профессия, 2011.

3. Инновационные технологии продуктов питания на основе нанокластеров молочной сыворотки : монография / А. Д. Лодыгин, А. Г. Храмцов, Д. Н. Лодыгин [и др.] ; Сев.-Кав. федер. ун-т. – Ставрополь : СКФУ, 2013. – 103 с.

4. Косой, В. Д. Реология молочных продуктов : (полный курс) : теория, научные исследования, справочный материал, лабораторный практикум : учебник / В. Д. Косой, Н. И. Дунченко, М. Ю. Меркулов. – М. : ДеЛи принт, 2010. – 826 с.

5. Дунченко, Н. И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности : учеб. пособие / Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин. – 2-е изд. – М. : Дашков и К`, 2008. – 212 с.

6. Калинина, Л. В. Технология цельномолочных продуктов : учеб. пособие для вузов / Л. В. Калинина, В. И. Ганина, Н. И. Дунченко. – СПб. : ГИОРД, 2008. – 232 с.

7. Тихомирова, Н. А. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла : (технологические тетради) : учеб. пособие для вузов / Н.А. Тихомирова. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. – 140 с.

8. Евдокимов, И. А. Электродиализ молочной сыворотки / И. А. Евдокимов, Н. Я. Дыкало, А. В. Пермяков. – Георгиевск : ГТИ (филиал) СевКавГТУ, 2009.
9. Лактоза и ее производные / Б. М. Синельников, А. Г. Храмцов, И. А. Евдокимов [и др.] – СПб. : Профессия, 2007. – 768 с.
10. Петров А.Н., Григоров Ю.Г., Козловская С.Г., Ганина В.И. Геродиетические продукты функционального питания. М.: Колос-Пресс, 2001 г., 96 с.
11. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. М., 2000 г., 280 с.
12. Куликова, В.В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов [Текст] : учеб. пособие /В. В. Куликова, С.И. Постников, Н. П. Оботурова. - Ставрополь : Бюро новостей, 2011. - 260 с.
13. Антипова, Л. В. Технология и оборудование птицеперерабатывающего производства : учеб. пособие для вузов / Л. В. Антипова, С. В. Полянских, А. А. Калачев. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. – 507 с.
14. Теория и практика переработки мяса. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С., Алексахина В.А., Чернуха И.М. Под общей ред. академика РАСХН Лисицына А.Б. – М.: ВНИИМП, 2004.-378с.
15. Постников, С. И. Технология мяса и мясных продуктов (раздел колбасное производство) [Текст] : учеб. пособие (курс лекций) / С. И. Постников. – Ставрополь : ГОУВПО «СевКавГТУ», 2008. – 112 с.
16. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1. Общая технология мяса [Текст] : учебник для вузов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М. : КолоС, 2009. - 565 с.
17. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных продуктов [Текст] : учебник для вузов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М. : КолоС, 2009. - 711 с.

18. Шипулин, В. И. Инновационные технологии альтернативных вариантов мясопродуктов нового поколения : монография / В. И. Шипулин ; ГОУ ВПО Сев.-Кав. гос. техн. ун-т. – Ставрополь : СевКавГТУ, 2009. – 216 с.
19. Шипулин, В. И. (СевКавГТУ). Упаковка и тара в мясной и консервной промышленности : учеб. пособие / В. И. Шипулин ; ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т. – Ставрополь : Издательство СевКавГТУ, 2008. – 419 с.
20. Стаценко, Е. Н. Технология вареных колбасных изделий с использованием молочно-растительных белково-углеводных препаратов : монография / Е. Н. Стаценко, С. И. Постников, Ю. И. Куликов ; Сев.-Кав. гос. техн. ун-т. – Ставрополь : Изд-во СевКавГТУ, 2008. – 131 с.
21. Тимошенко Н.В. Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясных продуктов. [Текст] : учеб. пособие в 2-х т. Т 1. / Тимошенко Н.В. - М.: ВНИИМП. 2007. - 379 с.
22. Тимошенко Н.В. Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясных продуктов. [Текст] : учеб. пособие в 2-х т. Т 2. / Тимошенко Н.В. - М.: ВНИИМП. 2007. - 330 с.
23. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов [Текст] : учеб. пособие / Л. Г. Винникова. – Киев : Фирма «ИНКОС», 2006. – 600 с.
24. Данилова, Н. П. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов [Текст] : учеб. пособие / Н. П. Данилова. – М. : Колос, 2008. – 277 с.
25. Кудряшов, Л. С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов [Текст] : учеб. пособие / Л. С. Кудряшов. – М. : ДеЛи принт, 2008. – 160 с.
26. Экспертиза молока и молочных продуктов : качество и безопасность : учебное пособие / Н. И. Дунченко [и др.]. – Новосибирск : Сибир. университет. изд-во, 2007. – 474 с.
27. Лисицин, А. Б. Теория и практика переработки мяса/ А. Б. Лисицин, Н. Н. Липатов, Л. С. Кудряшов и др.; под общей ред. акад. РАСХН А. Б. Лисицина. – М. : ВНИИМП, 2004. – 378 с.

28. Перкель, Т. П. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов [Текст] : учеб. пособие / Т. П. Перкель. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. – 100 с.
29. Шалыгина, А. М. Общая технология молока и молочных продуктов / А. М. Шалыгина, Л. В. Калинина. – М. : КолосС, 2004.
30. Рогов, И. А. Химия пищи [Текст] : учеб пособие / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. – М. : КолоС, 2007. – 853 с.
31. Храмов А.Г., Евдокимов И.А., Костина В.В. и др. Научно-технические основы биотехнологии молочных продуктов нового поколения. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2002.
32. Рогов, И. А. Биотехнология мяса и мясопродуктов: курс лекций [Текст] : учеб. пособие / И. А. Рогов, А. И. Жаринов, Л. А. Текутьева, Т. А. Шепель. – М. : ДеЛи принт, 2009. – 296 с.
33. Рогожин, В. В. Биохимия мышц и мяса [Текст] : учеб. пособие / В. В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2006.– 240 с.
34. Розанцев, Э. Г. Биохимия мяса и мясных продуктов [Текст] : учеб. пособие / Э. Г. Розанцев. – М. : ДеЛи принт, 2006. – 236 с.
35. Сэмс, Р. А. Переработка мяса птицы [Текст] / Р. А. Сэмс . – СПб. : Профессия, 2007. – 432 с.
36. Грачева, И.М. Технология ферментных препаратов / И.М. Грачева, А.Ю. Кривова. – М.: Изд-во «Элевар», 2001.
37. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. Учебник для ВУЗов. Под ред. А.М. Шалыгиной. М.: Колос, 2000 г., 368 с.
38. Журналы «Молочная промышленность», «Мясная индустрия», «Пищевая промышленность», «Вестник российской академии сельскохозяйственных наук», «Хранение и переработка сельхозсырья», «Биотехнология», «Прикладная биохимия и микробиология», «Известия высших учебных заведений. Пищевая технология», «Вопросы питания»,

«Вестник СКФУ».

Интернет-ресурсы

www.elibrary.ru – научная электронная библиотека.