

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

О. П. Чернега

СЫРЬЕВАЯ БАЗА МЯСНОЙ ОТРАСЛИ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины
модуля «Технология мяса и мясных продуктов»
для обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
19.03.03 Продукты питания животного происхождения,
профиль
«Технологии пищевых производств»

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2025

УДК 637(075)

Рецензент

кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «КГТУ» О. Н. Анохина

Чернега, О. П.

Сырьевая база мясной отрасли: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины модуля «Технология мяса и мясных продуктов» для обучающихся в бакалавриате по напр. подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, профиль «Технологии пищевых производств» / О. П. Чернега. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2025. – 35 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Сырьевая база мясной отрасли» представлены учебно-методические материалы по освоению лекционного курса с учебными вопросами, вопросы для самоконтроля и подготовки к промежуточной аттестации, библиографический список рекомендуемых источников.

Табл. 1, список лит. – 25 наименований

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 28 февраля 2025 г., протокол № 2

УДК 637(075)

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2025 г.
© Чернега О. П., 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1 Методические рекомендации по изучению дисциплины. Общие положения.....	6
2 Методические рекомендации по освоению теоретической базы дисциплины.....	8
3 Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для обучающихся по заочной форме.....	27
4 Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.....	28
Библиографический список.....	30
Приложения	
Приложение А (обязательное). Тематика контрольных работ для обучающихся по заочной форме.....	33
Приложение Б (обязательное) Форма титульного листа контрольной работы.....	34

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Сырьевая база мясной отрасли» модуля «Технология мяса и мясных продуктов» является дисциплиной основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.03 Продукты животного происхождения, формирующей у обучающихся готовность к организации и совершенствованию технологических процессов производства продукции из мяса животных и птицы.

Мясная промышленность – одна из ведущих отраслей агропромышленного комплекса России, а мясные продукты являются одним из важнейших элементов рациона питания человека. Они содержат полноценные легкоусвояемые белки и животные жиры, биологически активные вещества, микроэлементы и витамины. Мясная отрасль имеет огромный потенциал и как наиболее перспективная и привлекательная занимает доминирующее место в структуре отечественной пищевой промышленности.

Сырьевой базой мясной промышленности являются такие отрасли сельского хозяйства, как животноводство, птицеводство, добыча диких зверей и птицы.

Важнейшим критерием, определяющим уровень развития мясной промышленности, является такой показатель, как состояние сырьевой базы, которая характеризуется объемами производства скота и птицы на убой. Основным показателем сырьевой базы является поголовье убойного скота всех видов и птицы.

Производство качественных мясных продуктов зависит от совершенствования комплексной и безотходной технологий переработки сырья, снижения сырьевых, энергетических и трудовых затрат.

Целью освоения дисциплины «Сырьевая база мясной отрасли» является формирование необходимых знаний, умений и навыков в области сырьевой базы мясной отрасли, строения и химического состава мясного сырья, основных дефектов сырья, требований к качеству.

В результате освоения дисциплины «Сырьевая база мясной отрасли» обучающийся должен:

знать:

- технологические свойства сырья мясной промышленности; строение и общий химический состав мясного сырья;
- изменения мясного сырья при хранении до обработки;
- требования к качеству сырья и основных материалов;
- дефекты мяса;

уметь:

- определять качество сырья и пригодность материалов для производства качественной и безопасной продукции из мясного сырья;
- выявлять дефекты сырья и материалов;
- организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов;

– анализировать свойства сырья, влияющие на качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из мяса;

владеть:

– входным и технологическим контролями качества сырья и полуфабрикатов из мясного сырья для организации и повышения эффективности технологического процесса производства.

Для успешного освоения дисциплины «Сырьевая база мясной отрасли» в учебно-методическом пособии (УМПД) по каждой теме приводится:

- краткое содержание лекционных занятия по ключевым вопросам;
- перечень ключевых понятий;
- вопросы для обсуждения и самоконтроля знаний;
- задание на самостоятельную работу;
- библиографический список

В УМПД приведены вопросы для подготовки к промежуточному контролю и темы для выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме (приложение А).

Результативность усвоения обучающимися учебного материала обеспечивается системой текущего контроля.

К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- защита лабораторных работ;
- защита контрольной работы (*для заочной формы обучения*)

К промежуточной аттестации (экзамен, зачет¹) по дисциплине допускаются обучающиеся, освоившие темы теоретического курса, выполнившие и защитившие все лабораторные работы, имеющие положительные оценки по всем видам текущего контроля.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации по выбору преподавателя могут быть отнесены:

– письменный (устный) опрос по вопросам для подготовки к промежуточной аттестации либо экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

¹ Вид промежуточной аттестации устанавливается учебным планом на каждый учебный год.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Глубокое усвоение дисциплины предполагает активную и систематическую работу обучающихся. Поэтому основными методами изучения дисциплины «Сырьевая база мясной отрасли» являются самостоятельная работа обучающихся с учебной и учебно-методической литературой, периодическими изданиями, нормативными актами, рекомендуемыми учебной программой, настоящим УМПИД и преподавателем, а также аудиторные занятия – лекции и лабораторные занятия.

В лекциях освещаются основные положения дисциплины, раскрываются наиболее сложные теоретические вопросы. План и содержание лекций определяются преподавателем (таблица).

Глубокое усвоение дисциплины предполагает активную и систематическую работу обучающихся. Поэтому основными методами изучения дисциплины «Сырьевая база мясной отрасли» являются самостоятельная работа обучающихся с учебной и учебно-методической литературой, периодическими изданиями, нормативными актами, рекомендуемыми учебной программой, настоящим УМПИД и преподавателем, а также аудиторные занятия – лекции и лабораторные занятия.

В лекциях освещаются основные положения дисциплины, раскрываются наиболее сложные теоретические вопросы. План и содержание лекций определяются преподавателем (таблица).

Таблица – Тематический план лекционных занятий (ЛЗ)

Номер темы	Содержание лекционного занятия
1	Первичная обработка убойных животных. Ветеринарно-санитарный контроль продуктов убоя
2	Строение, химический состав и свойства тканей мяса
3	Пищевая ценность мяса
4	Особенности мяса сельскохозяйственной птицы и мяса кроликов. Биохимия яйца
5	Пищевая ценность и строение субпродуктов
6	Изменения в мясе после убоя
7	Биохимические изменения мяса после убоя под воздействием микроорганизмов
8	Биохимические и физико-химические изменения жиров
9	Структура, функциональные и механические свойства мяса

Номер темы	Содержание лекционного занятия
10	Органолептические и физические свойства мяса
11	Улучшение функционально-технологических свойств мясного сырья. Пищевые добавки
12	Улучшение органолептических свойств мясного сырья. Пищевые добавки
13	Холодильная обработка и хранение мяса и мясопродуктов. Охлаждение и подмораживание
14	Холодильная обработка и хранение мяса и мясопродуктов. Замораживание и размораживание
15	Упаковка

В ходе лабораторных занятий закрепляются и проверяются знания и умения по освоению соответствующих разделов дисциплины, приобретаются и совершенствуются практические навыки определения качества сырья, материалов и тары, применяемых при обработке сырья животного происхождения.

Обучающийся должен плодотворно работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую преподаватель ставит перед собой и обучающимися, задачи, которые будут решаться в процессе освоения лекционного материала. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом, укладывая новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения.

Если преподаватель приглашает обучающихся к дискуссии, то необходимо принять в ней активное участие. Если на лекции обучающийся не получил ответа на возникшие у него вопросы, он может в конце лекции задать эти вопросы преподавателю или на консультационных занятиях.

При выполнении всех видов самостоятельных работ обучающийся обращается к информационным потокам из разных источников на разнообразных носителях: бумажных, электронных и других. В информационную базу сырьевой базы мясной отрасли входят: учебная, учебно-методическая, научная литература, периодические издания, защищенные результаты интеллектуальной деятельности, действующие на территории РФ нормативно-правовые акты.

В УМПИД указаны рекомендуемые источники информации. Этот перечень далеко не исчерпывающий. Помощь в подборе необходимых источников информации обучающемуся окажет преподаватель на аудиторных занятиях, в часы консультационных занятий.

Сырьевая база мясной отрасли регулируется широкой нормативно-правовой базой. В нее входят действующие национальные (законы, подзаконные акты – приказы, распоряжения, государственные стандарты, санитарно-эпидемиологические нормы и правила, методические указания и другие руководящие документы министерств и ведомств) и межгосударственные акты (Евразийского экономического союза и др.)

При работе с электронными правовыми информационными базами такими, как «Консультант Плюс», «Гарант», «Росстандарт» и т. п., обучающемуся необходимо знать, когда обновлялась база. На основании этого определяется пригодность ее использования в качестве источника информации на момент обращения.

Нормативно-правовые акты на бумажных носителях выходят отдельными печатными изданиями, которые по мере накопления в них изменений и дополнений переиздаются. В таком же порядке обновляется учебная и учебно-методическая литература. При пользовании ими обучающийся должен помнить о приоритете более поздних изданий над ранее изданными.

Для достижения качественного результата в самостоятельной работе обучающемуся необходимо использовать, как можно более широкий информационный спектр.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Первичная обработка убойных животных. Ветеринарно-санитарный контроль продуктов убоя

Ключевые вопросы темы:

1. Общая характеристика убойных животных.
2. Убой и первичная обработка убойных животных.
3. Ветеринарно-санитарный контроль. Маркировка мясного сырья.
4. Технология разделки туш крупного и мелкого рогатого скота, и свиней.

Ключевые понятия:

Животные мясных пород, крупный рогатый скот, животные молочных пород, породы свиней, породы овец, категория мяса.

Библиографический список

1. Алексеева, Ю. А. Технология мяса. Первичная переработка сельскохозяйственных животных: учебник для вузов / Ю. А. Алексеева, Т. А. Хорошайло. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 156 с. – Текст непосредственный.

2. Технология мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Н. А. Величко [и др.]. – Текст электронный // Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 270 с. – URL: <http://www.kgau.ru/new/student/43/content/63.pdf> (дата обращения:

23.01.2025).

3. Мясная продукция: технология, качество и потребительская оценка: учебник / под ред. А. Б. Лисицына, В. Н. Ивановой. – Москва: ТД ДеЛи. – 2019. – 374 с. – Текст: непосредственный.

4. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).

5. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.

6. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: учебник / В. И. Манжесов [и др.]; под общ. ред. В. И. Манжесова; рец. Л. В. Голубева [и др.]. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2012. – 536 с. – Текст: непосредственный.

7. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. В чем заключается первичная обработка скота убойных животных?
2. Где осуществляется первичная обработка скота убойных животных?
3. По каким основаниям классифицируют мясо убойных животных?
4. Какие есть показатели мясной продуктивности животных?
5. По каким основаниям устанавливаются категории мяса для убойных животных?
6. Назовите основные операции технологического процесса убоя скота
9. Почему нельзя принимать мясо без ветеринарного свидетельства (сертификата) и ветеринарного клейма?
10. На какие самые крупные отрубы разделяют говядину, свинину, баранину?
11. Чем руководствуются при разделки мясных туш?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка, доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема 2. Строение, химический состав и свойства тканей мяса

Ключевые вопросы темы:

1. Мышечная ткань
2. Соединительная ткань
3. Жировая ткань

4. Костная и хрящевая ткани

Ключевые понятия:

Мышечная ткань, строение мышечной ткани, поперечнополосатая мышечная ткань, гладкая мышечная ткань, сердечная мышечная ткань; соединительная ткань, строение соединительной ткани, рыхлая соединительная ткань, плотная соединительная ткань, эластичная соединительная ткань, сетчатая соединительная ткань, кровь; жировая ткань, строение жировой ткани; костная ткань, строение костной ткани; хрящевая ткань, строение хрящевой ткани; химический состав тканей.

Библиографический список

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.

2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / Рогов И. А., Забашта А. Г., Казюлин Г. П. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).

3. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Охарактеризуйте строение мышечной ткани.
2. Охарактеризуйте строение соединительной ткани.
3. Охарактеризуйте строение жировой ткани.
4. Охарактеризуйте строение костной и хрящевой тканей.
5. Какие элементы входят в химический состав тканей убойных животных?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка, доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема 3. Пищевая ценность мяса

Ключевые вопросы темы:

1. Понятие и основные характеристики пищевой ценности мяса.
2. Химический состав и биологическая ценность мяса.
 - 2.1 Общая характеристика химического состава и биологической ценности мяса.

- 2.2 Вода и белки.
- 2.3 Липиды.
- 2.4 Углеводы и экстрактивные вещества.
- 2.5 Минеральные вещества и витамины.

Ключевые понятия:

Пищевая ценность, питательная ценность, показатель биологической ценности, усвояемость, энергетическая ценность; химический состав мяса, вода, белки, липиды, углеводы, макро и микроэлементы

Библиографический список

1. Величко, Н. А. Технология мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Н. А. Величко [и др.] – Текст электронный // Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 270 с. – URL: <http://www.kgau.ru/new/student/43/content/63.pdf> (дата обращения: 23.01.2025).
2. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.
3. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).
4. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.
5. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с. – Текст: непосредственный
6. Мирошникова, Е. Г. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Е. Г. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 248 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Что входит в характеристику пищевой ценности мяса?
2. Как подсчитать общую энергетическую ценность продукта?
3. Чем характеризуется усвояемость продукта?
4. Назовите химический состав мяса.
5. Какие факторы влияют на химический состав мяса?
6. Роль воды, содержащейся в тканях мяса.
7. Роль белков, содержащейся в тканях мяса.
8. Роль жиров, содержащейся в тканях мяса.

9. Роль углеводов и экстрактивных веществ, содержащейся в тканях мяса.
10. Что обеспечивают в организме человека минеральные вещества, содержащиеся в потребляемых им мясе и мясопродуктах?
11. Какие витамины содержатся в мясе животных?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка, доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема 4. Особенности мяса сельскохозяйственной птицы и мяса кроликов. Биохимия яйца

Ключевые вопросы темы:

1. Особенности мяса птицы.
2. Биохимия яйца.
3. Особенности мяса кроликов.

Ключевые понятия:

Сельскохозяйственные птицы, виды сельскохозяйственных птиц, пищевой продукт убоя птицы, состав мяса птицы, химический состав мяса птицы; яйцо сельскохозяйственных птиц, яичный желток, яичный белок, яичная скорлупа, меланж; мясо кролика, химический состав мяса кролика.

Библиографический список

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.
2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).
3. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.
4. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Каких птиц относят к видам сельскохозяйственных?
2. Что представляет собой пищевой продукт убоя птицы?
3. Назовите химический состав мяса птицы.

4. Как различаются по пищевой ценности различные части тушки птицы?
5. Какие элементы входят в химический состав яйца?
6. Чем отличается мясо кролика от мяса других сельскохозяйственных животных?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка, доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема 5. Пищевая ценность и строение субпродуктов

Ключевые вопросы темы:

1. Понятие и классификация субпродуктов.
2. Пищевая ценность субпродуктов.
 - 2.1 Химический состав субпродуктов.
 - 2.2 Минеральные вещества и витамины.
3. Особенности морфологического состава субпродуктов.

Ключевые понятия:

Пищевые субпродукты, мякотные пищевые субпродукты, мясная обрезь, мясокостные пищевые субпродукты, субпродукты I категории, субпродукты II категории; печень, сердце, почки, язык, головной мозг, диафрагма, легкие, голова, ноги (путовой сустав), мясо хвостов, рубец, сетка, сычуг, вымя, губы, уши; шея, крылья и ноги птицы.

Библиографический список

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учебное пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.
2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: [https://www.studentlibrary.ru/book/ ISBN9785953206433.html](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html) (дата обращения: 23.01.2025).
3. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.
4. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с. – Текст: непосредственный
5. Мирошникова, Е. Г. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие /

Е. Г. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 248 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Какие мясопродукты понимаются под «пищевые субпродукты»?
2. Из каких тканей состоят мякотные пищевые субпродукты?
3. Какие мясопродукты относятся к мясокостным пищевым субпродуктам?
4. Как делятся субпродукты по пищевой ценности?
5. Какие основные элементы входят в химический состав субпродуктов?
6. Какие субпродукты отличаются большим содержанием фосфата и магния?
7. Какие субпродукты отличаются большим содержанием железа?
8. Морфологический состав печени.
9. Морфологический состав сердца.
10. Морфологический состав почек.
11. Морфологический состав легких.
12. Морфологический состав языка.

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка, доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема 6. Изменения в мясе после убоя

Ключевые вопросы темы:

1. Автолиз
2. Пороки мяса
3. Влияние автолитических процессов на технологическую пригодность мяса

Ключевые понятия:

Автолиз, парное мясо, посмертное окоченение, разрешение посмертного окоченения, глубокий автолиз, созревание мяса, механизм и химизм посмертных изменений в мясе; пороки мяса, DFD и PSE дистрофия, миопатия, загар; технологическая пригодность мяса

Библиографический список

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учебное пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.
2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС,

2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).

3. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.

4. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с. – Текст: непосредственный

5. Мирошникова, Е. Г. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Е. Г. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 248 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Как посмертные изменения оказывают влияние на качество и свойства мяса?

2. Назовите и охарактеризуйте основные этапы автолиза

3. Какие процессы происходят при созревании мяса?

4. В чем основная суть механизма и химизма посмертных изменений в мясе после убоя?

5. Как можно интенсифицировать процесс созревания мяса?

6. В чем причина пороков мяса, поступающего после убоя на переработку, хранение?

7. Какие пороки мяса необходимо выявлять при поступлении мяса на переработку, хранение?

8. По каким признакам диагностируется миопатия у животных?

9. По каким свойствам мяса делают оценку пригодности мяса для технологической переработки?

Задание на самостоятельную работу.

Доработать текст лекции, изучить рекомендованные библиографические источники, ответить на контрольные вопросы.

Тема 7. Биохимические изменения мяса после убоя под воздействием микроорганизмов

Ключевые вопросы темы:

1. Микробиологические процессы в мясе.

1.1 Микробиологическое состояние туш при убое.

1.2 Первоначальная микробиологическая обсемененность мяса.

1.3 Развитие микрофлоры мяса.

1.4 Гнилостная порча мяса.

1.5 Использование микрофлоры в технологии продуктов.

Ключевые понятия:

Микроорганизмы, гнилостные микроорганизмы, гнилостная порча, обсеменение, эндогенное обсеменение, экзогенное обсеменение, аэробные микроорганизмы, гнилостные бактерии, плесени; полезные бактерии; противоплесневые дрожжи

Библиографический список

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учебное пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.

2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).

3. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.

4. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с. – Текст: непосредственный

5. Мирошникова, Е. Г. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Е. Г. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 248 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля

1. Какие виды порчи мяса под действием микрофлоры опасны для потребителей мясной продукции?

2. Какие факторы улучшают микробиологическое состояние мясных туш при убое?

3. В результате чего развивается гнилостная порча мяса?

4. Как взаимосвязаны гнилостные виды порчи в своем развитии?

5. Какова роль полезных микроорганизмов в технологии мясопродуктов?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка и доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема 8. Биохимические и физико-химические изменения жиров

Ключевые вопросы темы:

1. Изменения тканевых жиров в послеубойный период
2. Окислительные изменения жиров
3. Предохранение жиров от окислительной порчи

Ключевые понятия:

Жировая ткань, гидролиз, гидролитическая порча жиров, окисление, окислительная порча жиров, кислотное число; антиокислители, защита от окислительной порчи.

Библиографический список

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.

2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).

3. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.

4. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с. – Текст: непосредственный

5. Мирошникова, Е. Г. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие / Е. Г. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 248 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля

1. В чем заключается процесс гидролитической порчи жировой ткани мясного сырья?
2. От чего зависит скорость и глубина гидролиза жира?
3. В чем заключается процесс окислительной порчи жировой ткани мясного сырья?
4. Какие есть способы и приемы защиты жира от окислительной порчи?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка и доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема 9. Структура, функциональные и механические свойства мяса

Ключевые вопросы темы:

1. Функциональные свойства мяса.

1.1 Функционально-технологические свойства мясных систем (ФТС): понятие, показатели.

1.2 Водосвязующая способность, активность воды.

1.3 Гелеобразующая и эмульгирующая способности мяса.

2. Структура и механические свойства мяса.

Ключевые понятия:

Мясная система, белок в мясной системе, гелеобразующая способность мяса; вода в мясной системе, свободная вода в мясной системе, связанная вода в мясной системе, капиллярная влага, осмотически связанная влага, влагосодержание, влажность, активность воды; эмульгирующая способность мяса, жир удерживающая способность мяса; макроструктура мяса,

Библиографический список

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.

2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.

3. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с. – Текст: непосредственный.

4. Мирошникова, Е. Г. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие / Е. Г. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 248 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Что понимают под функционально-технологическими свойствами мясопродуктов?

2. Какие физико-химические характеристики белков обеспечивают желаемую структуру, технологические показатели готовых продуктов?

3. Какую роль играет вода в функционально-технологических свойствах мясопродуктов?

4. Как определяют активность воды в продукте?

5. Какое значение имеет активность воды для сохранности пищевых продуктов?

6. Какими способами можно осуществлять гелеобразование пищевых систем?

7. Что понимают по мясной эмульсией?

8. В основе каких пищевых технологических процессов лежит эмульгирование?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка и доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема10. Органолептические и физические свойства мяса

Ключевые вопросы темы:

1. Органолептические свойства мяса.

1.1 Цвет.

1.2 Вкус и аромат.

1.3 Консистенция.

2. Физические свойства мяса.

Ключевые понятия:

Органолептические показатели; вкус, аромат, цвет, консистенция; миоглобин, гемоглобин, гем; экстрактивные вещества; твердость, сочность, нежность, вязкость, водянистость, однородность, волокнистость, крошливость, липкость, разжевываемость мяса; плотность мяса, прочность тканей мяса, удельная теплоемкость мяса, температуропроводность мяса, энтальпия (теплосодержание) мяса; электрофизические свойства мяса, оптические свойства мяса, акустические свойства мяса.

Библиографический список

1. Мясная продукция: технология, качество и потребительская оценка: учебник / под ред. А. Б. Лисицына, В. Н. Ивановой. – Москва: ТД ДеЛи. – 2019. – 374 с. – Текст: непосредственный.

2. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.

3. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).

4. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.

5. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с. – Текст: непосредственный

6. Мирошникова, Е. Г. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие / Е. Г. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 248 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Какие показатели мяса и мясопродуктов относятся к основным органолептическим показателям?

2. Какое значение имеет цвет при оценке качества мяса и мясопродуктов?

3. Что влияет на формирование цвета мяса и мясопродуктов?

4. Какая группа веществ играет основополагающую роль в формировании вкусоароматического «букета» мяса и мясопродуктов?

5. Какие показатели характеризуют консистенцию мяса и мясопродуктов?

6. Какие физические показатели мяса и мясных продуктов измеряются приборами контроля?

7. Какие теплофизические свойства мяса являются наиболее важными и почему?

8. Для каких технологических целей используются оптические, акустические, электрофизические свойства мяса?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка и доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема 11. Улучшение функционально-технологических свойств мясного сырья. Пищевые добавки

Ключевые вопросы темы:

1. Пищевые добавки, применяемые в мясной промышленности: классификация и общая характеристика.

2. Фосфатные добавки.

3. Основные виды связующих добавок.

4. Белковые добавки.

5. Гидроколлоиды.

Ключевые понятия:

Пищевая добавка, индивидуальные пищевые добавки, комплексные пищевые добавки, биологически активные добавки, технологические вспомогательные средства, код добавки; фосфатные добавки, белковые добавки, гидроколлоиды.

Библиографический список

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.
2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).
3. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.
4. Пищевые добавки и белковые препараты для мясной промышленности: учеб. пособие / Н. Н. Потипаева, Г. В. Гуринович, И. С. Патракова, М. В. Патшина. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2008. – 168 с. – Текст: непосредственный.
4. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с. – Текст: непосредственный
5. Мирошникова, Е. Г. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Е. Г. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 248 с. – Текст: непосредственный.
6. Нечаев, А. П. Пищевые добавки / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. – Москва: Колос, 2001. – 256 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Чем различаются понятия «пищевые добавки», «биологически активные добавки», «вспомогательные средства»?
2. По каким основаниям можно классифицировать пищевые добавки?
3. Каковы основные функции фосфатных добавок, используемых при производстве мясопродуктов?
4. Когда и где применяют связующие добавки?
5. Какие виды связующих добавок в основном?
6. Расскажите о применении растительных белковых добавок в мясной промышленности
7. Расскажите о применении белковых добавок животного происхождения в мясной промышленности
8. В чем заключается функционально-технологическое значение гидроколлоидов, используемых в мясной промышленности?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка и доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема 12. Улучшение органолептических свойств мясного сырья. Пищевые добавки

Ключевые вопросы темы:

1. Фиксаторы окраски и пищевые красители.
2. Моделирование вкуса и аромата.
3. Способы улучшения консистенции мяса.

Ключевые понятия:

Фиксаторы (стабилизаторы) окраски, натуральные красители, синтетические красители; усилители вкуса, пищевые ароматизаторы, имитаторы запаха, нивелаторы; улучшения консистенции мяса.

Библиографический список

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.

2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).

3. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.

4. Пищевые добавки и белковые препараты для мясной промышленности: учеб. пособие / Н. Н. Потипаева, Г. В. Гуринович, И. С. Патракова, М. В. Патшина. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2008. – 168 с. – Текст: непосредственный.

4. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006. – 600 с. – Текст: непосредственный

5. Мирошникова, Е. Г. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Е. Г. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 248 с. – Текст: непосредственный.

6. Нечаев, А. П. Пищевые добавки / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. – Москва: Колос, 2001. – 256 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Что используют в качестве стабилизаторов окраски в технологии мясных продуктов?
2. Для чего применяют пищевые красители в мясной промышленности?
3. Какими способами получают пищевые красители?
4. Из какого сырья изготавливаются натуральные пищевые красители?
5. Какие натуральные пищевые красители вы знаете?
6. Как получают искусственные красители?
7. Какие искусственные пищевые красители вы знаете?
8. Для какой группы мясных изделий не допускается применение пищевых красителей?
9. Чем обуславливается необходимость усилить мясной вкус и аромат?
10. Как можно моделировать мясной вкус и аромат?
11. Охарактеризуйте способы улучшения консистенции мясного сырья.

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка и доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема13. Холодильная обработка и хранение мяса и мясопродуктов. Охлаждение и подмораживание

Ключевые вопросы темы:

1. Общая характеристика консервирования и хранения мяса.
2. Процессы, происходящие в мясе при охлаждении.
3. Хранение охлажденного мяса и мясопродуктов.
4. Процессы, происходящие в подмороженном мясе.

Ключевые понятия:

Холодильная обработка мяса и мясопродуктов, охлаждение подмораживание, замораживание мяса и мясопродуктов; биохимические процессы в охлажденном мясном сырье, биохимические процессы в охлажденном мясном сырье, окислительные изменения компонентов мяса, усушка мяса; хранение охлажденного мяса.

Библиографический список

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.
2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведе-

ний) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).

3. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.

4. Суслов, А. Э. Холодильная техника и технология: учеб. пособие для студ. обуч. по напр. подгот. спец. 260501.65 – Технология продуктов общественного питания / А. Э. Суслов, А.С. Бестужев. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2010. – 122 с. – Текст: непосредственный.

5. Большаков, С. А. Холодильная техника и технология продуктов питания: учебник / С. А. Большаков. – Москва: Академия, 2003. – 304 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Каковы основные достоинства холодильной обработки и хранения мяса и мясопродуктов при низких температурах, как метода консервирования?

2. Что понимается под процессами охлаждения, подмораживания, замораживания мяса и мясопродуктов?

3. Какие микробиологические процессы происходят в мясе при охлаждении?

4. Какие биохимические процессы происходят в мясе при охлаждении?

5. Как подсчитать потери влаги в мясе при охлаждении?

6. Какие процессы происходят в подмороженном мясе?

7. Какие требования надо соблюдать при хранении охлажденного мяса?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка и доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема 14. Холодильная обработка и хранение мяса и мясопродуктов. Замораживание и размораживание

Ключевые вопросы темы:

1. Замораживание мяса и мясопродуктов: понятие и основные характеристики процесса.

2. Физические основы льдообразования.

3. Основные изменения мяса при замораживании и хранении.

4. Отопление и размораживание мяса и мясопродуктов.

Ключевые понятия:

Замораживание, льдообразование, криоскопическая температура, вымороженная вода, гистология замороженных тканей, автолиз; отопление, размораживание; хранение замороженного мяса.

Библиографический список

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.
2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).
3. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с. – Текст: непосредственный.
4. Суслов, А. Э. Холодильная техника и технология: учеб. пособие для студ. обуч. по напр. подгот. спец. 260501.65 – Технология продуктов общественного питания / А.Э. Суслов, А.С. Бестужев. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2010. – 122 с. – Текст: непосредственный.
5. Эрлихман, В. Н. Холодильная технология. Современные морозильные аппараты: учеб. пособие для студ. обуч. по напр. Подготовки спец. 260600 – Пищевая инженерия / В. Н. Эрлихман, А. Э. Суслов. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2008. – 88с. – Текст: непосредственный.
6. Большаков, С. А. Холодильная техника и технология продуктов питания: учебник / С. А. Большаков. – Москва: Академия, 2003. – 304 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Какие продукты считаются замороженными?
2. При какой температуре в центре продукта достигается эффект замораживания?
3. Чем замороженный продукт отличается от охлажденного?
4. Как протекает процесс льдообразования в тканях мяса при непрерывном отводе теплоты?
5. Какая температура называется криоскопической?
6. Как рассчитать количество вымороженной воды?
7. Какие гистологические изменения в тканях мяса происходят при замораживании?
8. Какие биохимические изменения в тканях мяса происходят при замораживании?
9. В чем преимущество быстрого замораживания мяса и мясопродуктов?
10. В чем заключается процесс отепления?
11. В чем заключается процесс размораживания?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка и доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

Тема 15. Упаковка

Ключевые вопросы темы:

1. Тароупаковочные материалы, используемые в пищевой промышленности. Основные понятия, классификация.
2. Основные функции упаковки.
3. основополагающие требования к упаковочным материалам.
4. Барьерные упаковка и покрытия.
5. Съедобные покрытия.
6. Консервная тара.

Ключевые понятия:

Упаковка, упаковочный материал, вид упаковки, потребительская упаковка, промышленная упаковка, упаковывание для торговых операций, коммерческая упаковка, жесткая упаковка, мягкая упаковка, виды упаковки, форма упаковки, размер упаковки, упаковка с особыми свойствами, функции упаковки, виды упаковочных материалов, барьерные упаковка и покрытия съедобные покрытия, консервная тара (упаковка).

Библиографический список

1. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: учебник / В. И. Манжесов [и др.]; под общ. ред. В. И. Манжесова; рец. Л. В. Голубева [и др.]. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2012. – 536 с. – Текст: непосредственный.
2. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, В. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).
3. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учеб. / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: Колосса, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с.
4. Титова, И.М. Производство полуфабрикатов и кулинарной продукции из мяса: учеб. пособие для студентов специальности 260501.65 –Технология продуктов обществ. питания и направления 260100–Технология продуктов питания / И. М. Титова, Н. А. Протекино; Калининграда. гос. тех. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2009. –194 с.– Текст: непосредственный

6. Охлажденные и замороженные продукты / под ред. М. Стрингера, К. Денниса; пер. Н. А. Уваровой. – Санкт-Петербург: Профессия, 2004. – 496 с. – Текст: непосредственный.

7. Терещенко, В.П. Пищевая химия: учеб. пособие для студ. механико-технологий. фак. / В. П. Терещенко; КГТУ. – Калининград: КГТУ, 2004. – Ч. 1: Химия пищевого сырья. – 149 с. – Текст: непосредственный.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Что такое упаковка, упаковочный материал, вид упаковки?
2. По каким основаниям можно классифицировать упаковку?
3. Какие есть упаковки с особыми свойствами и где они применяются?
4. Что относится к вспомогательным упаковочным средствам?
5. Каковы основные функции упаковки?
6. Какие требования предъявляются к упаковочным материалам, используемым для мясных продуктов?
7. Что Вы знаете о съедобных покрытиях?

Задание на самостоятельную работу.

Изучить рекомендованные источники из библиографического списка и доработать текст лекции, ответить на контрольные вопросы.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ЗАОЧНОЙ ФОРМЕ

Обучающиеся по заочной форме выполняют и защищают контрольную работу. Для контрольной работы выбирают один вопрос по желанию из перечня, приведенного в Приложении А.

Оформление теоретической части контрольной работы должно соответствовать требованиям, предъявляемым к данному виду работ, в том числе к титульному листу (приложение Б) и содержательной части, включающей введение, заключение, пункты плана, раскрывающие тему контрольной работы, но не более трех, а также библиографию. Контрольная работа представляется на стандартных пронумерованных листах формата А4, текст, которой набран в текстовом редакторе Microsoft Word шрифтом 13 (12) Times New Roman через 1,5 интервала с выравниванием по ширине, и распечатан на одной стороне листа. Поля сверху, снизу, справа – 2 см, слева – 3 см. Рекомендуется подзаголовками обозначать все разделы контрольной работы от введения до библиографии, выделяя их жирным шрифтом и отделяя от последующего текста пустой строкой.

Объем контрольной работы не должен превышать 12 листов формата А4.

В библиографическом списке приводятся использованные в контрольной работе источники – литературные и иные. К таковым могут быть отнесены учебники и учебные пособия, научные издания, периодические издания, нормативные акты, защищенные результаты интеллектуальной деятельности, фото- видео материалы и т. д и т.п. Список источников можно формировать по мере использования в тексте контрольной работы либо в алфавитном порядке. Оформление библиографического списка должно соответствовать ГОСТу Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Обучающиеся по заочной форме не выполнившие и не защитившие контрольную работу к промежуточной аттестации не допускаются.

4 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Предприятия, осуществляющие первичную переработку скота. Породы крупного и мелкого рогатого скота, свиней.
2. Общая характеристика убойных животных.
3. Ветеринарно-санитарный контроль и маркировка мясного сырья.
4. Убой скота: основные понятия, подготовительная и основные стадии технологического процесса.
5. Разделка свинины: порядок и основные части (отрубы). Характеристика отрубов по химическому составу и пищевой ценности.
6. Разделка мелкого рогатого скота: порядок и основные части (отрубы). Характеристика отрубов по химическому составу и пищевой ценности.
7. Разделка туш крупного рогатого скота: порядок и основные части (отрубы). Характеристика отрубов по химическому составу и пищевой ценности.
8. Характеристика мышечной ткани сельскохозяйственных животных. Виды мышечной ткани. Схема строения мышечного волокна и мышечной ткани. Химический состав мышечной ткани
9. Характеристика соединительной ткани сельскохозяйственных животных. Виды соединительной ткани. Схема строения плотной соединительной ткани. Химический состав соединительной ткани.
10. Характеристика жировой ткани сельскохозяйственных животных. Схема строения жировой ткани. Виды жира в зависимости от места отложения в теле животного. Химический состав жировой ткани.
11. Характеристика костной и хрящевой ткани. Схема строения костной и хрящевой ткани. Классификация костей в зависимости от формы и строения. Виды хрящей в зависимости от выполняемой ими функции.
12. Виды с/х птицы и классификация мяса птицы, виды тканей. Особенности строения и химического состава мяса птицы.

13. Породы кроликов в зависимости от их хозяйственного назначения. Особенности строения и химического состава мяса кроликов.

14. Строение яйца, химический состав, пищевая ценность и изменения яиц при хранении. Продукты переработки яиц.

15. Понятия – «пищевые субпродукты», «мякотные пищевые субпродукты», «мясная обрезь», «мясокостные пищевые субпродукты». Мякотные пищевые субпродукты. Классификация субпродуктов в зависимости от их пищевой ценности.

16. Особенности морфологического состава субпродуктов, их химический состав и пищевая ценность.

17. Понятие – «автолиз» и основные этапы автолитических изменений мяса. Изменения консистенции и водосвязующей способности мяса в процессе созревания.

18. Способы ускорения созревания мяса. Характеристика мяса с признаками DFD, PST и загара.

19. Влияние автолиза на технологическую пригодность мяса.

20. Микробиологическое загрязнение мясных туш. Наиболее распространенные гнилостные микроорганизмы, вызывающие гнилостную порчу мяса. Факторы, улучшающие микробиологическое состояние туш при убое.

21. Факторы, замедляющие развитие микрофлоры в мясе. Изменения, происходящие в мясе при гнилостной порче. Использование полезной микрофлоры в технологических процессах.

22. Схема порчи жиров.

23. Характеристика окислительных изменений жиров, скорость и глубина гидролиза жира.

24. Схема возможного образования вторичных продуктов окисления. Прогоркание и осаливание жиров.

25. Способы предохранения жиров от порчи.

26. Индукционный период окисления жира.

27. Функционально-технологические свойства мяса.

28. Характеристика форм связи влаги в мясном сырье.

29. Количественная и качественные характеристики состояния влаги в мясе и мясопродуктах (влагосодержание, влажность, водосвязывающая способность, влагоемкость, влагоудерживающая способность).

30. Активностью воды. Изменение активности воды с увеличением или уменьшением влажности продукта. Использование показателя активности воды при прогнозировании стабильности свойств мяса и мясопродуктов.

31. Роль гелеобразования белков в пищевой технологии, факторы, влияющие на гелеобразующую способность белков. Свойства гелей.

32. Факторы, определяющие эмульгирующую способность жиров. Способность мясной эмульсии прочно удерживать жир, способ ее определения

33. Структуры пищевых продуктов в зависимости от характера и прочности связи между дисперсными частицами по классической систематизации Ребиндера (коагуляционные и конденсационно-

кристаллизационные). Группы структурно-механических свойств по характеру приложения усилий и их характеристики.

34. Основные теплофизические свойства мяса и мясопродуктов. Значения теплофизических величин для некоторых мясопродуктов, единицы измерения.

35. Основные показатели консистенции. Факторы, определяющие сочность и нежность мяса. Способы улучшения консистенции.

36. Вещества, обуславливающие специфический вкус и аромат мяса. Влияние автолитических процессов на вкус и аромат мяса.

37. Миоглобин и гемоглобин. Пигмент, формирующий цвет мяса, влияние нагрева на цвет мяса. Формула и формы миоглобина. Механизм перехода из одной формы в другую.

38. Механизм действия и основные функции фосфатов. Основания классификации фосфатов, определение направлений их использования.

39. Основные виды связующих добавок. Функциональное действие белковых препаратов и гидроколлоидов.

40. Способы холодильной обработки мяса. Консервирующее действие холода. Процессы, происходящие в мясе при охлаждении.

41. Понятие – «загар». Механизм возникновения эффекта «холодного сокращения». Определение усушки мяса в процессе охлаждения.

42. Факторы, влияющие на качество мяса при охлаждении и хранении.

43. Понятие – «замораживание». Процесс льдообразования.

44. Изменения, происходящие в мясе при замораживании (физико-химические, гистологические, биохимические и микробиологические).

45. Изменение, происходящие в замороженном мясе при хранении.

46. Классификация упаковки.

47. Основные функции упаковки.

48. Упаковочные материалы и основополагающие требования к упаковочным материалам, используемым для мясных продуктов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеева, Ю. А. Технология мяса. Первичная переработка сельскохозяйственных животных: учебник для вузов / Ю. А. Алексеева, Т. А. Хорошайло. – Санкт-Петербург: Лань 2023 – 156 с. –Текст непосредственный.

2. Технология мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Н. А. Величко [и др.] – Текст электронный //Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 270 с. – URL: <http://www.kgau.ru/new/student/43/content/63.pdf> (дата обращения: 23.01.2025).

3. Большаков, С. А. Холодильная техника и технология продуктов питания: учебник / С. А. Большаков. – Москва: Академия, 2003. – 304с. – Текст: непосредственный.

4. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «Инкос», 2006 – 600 с. – Текст: непосредственный.
5. ГОСТ Р 7.0.100-2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200161674> (дата обращения: 23.01.2025). – Текст: электронный.
6. Мирошникова, Е. Г. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Е. Г. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 248 с. – Текст: непосредственный.
7. Мясная продукция: технология, качество и потребительская оценка: учебник / под ред. А. Б. Лисицына, В. Н. Ивановой. – Москва.: ТД ДеЛи. – 2019. – 374 с. – Текст: непосредственный.
8. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Остарханова. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, 2019. – 170 с. – Текст: непосредственный.
9. Нечаев, А. П. Пищевые добавки / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. – Москва: Колос, 2001. – 256 с. – Текст: непосредственный.
10. Охлажденные и замороженные продукты / под ред. М. Стрингера, К. Денниса; пер. Н. А. Уваровой. – Санкт-Петербург: Профессия, 2004. – 496 с. – Текст: непосредственный.
11. Переработка продукции растительного и животного происхождения / А.В. Богомоллов, Ф. В. Перцевой, О. Н. Сафонова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2001. – 336 с. – Текст: непосредственный.
12. Пищевые добавки и белковые препараты для мясной промышленности: учебное пособие / Н. Н. Потипаева, Г. В. Гуринович, И. С. Патракова, М. В. Патшина. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2008. – 168 с. – Текст: непосредственный.
13. Рабочая программа модуля «Технология мяса и мясных продуктов питания» основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения: сайт / ФГБОУ ВО «КГТУ». – URL: https://www.klgtu.ru/vikon/sveden/files/zij/RPM_Moduly_po_vyb_2.Tehnologiya_m_yasa_i_myasnyx_produkto.pdf (дата обращения: 23.01.2025). – Текст: электронный.
14. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2013. – 565 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 978-5-9532-0643-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206433.html> (дата обращения: 23.01.2025).

15. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009 – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с.

16. Суслов, А. Э. Холодильная техника и технология: учеб. пособие для студ. обуч. по напр. подгот. спец. 260501.65 – Технология продуктов общественного питания / А. Э. Суслов, А. С. Бестужев. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2010. – 122 с. – Текст: непосредственный.

17. Терещенко, В. П. Пищевая химия: учеб. пособие для студ. механико-технологии. фак. / В. П. Терещенко; КГТУ. – Калининград: КГТУ, 2004 – Ч. 1: Химия пищевого сырья. – 149 с. – Текст: непосредственный.

18. Титова, И. М. Производство полуфабрикатов и кулинарной продукции из мяса: учеб. пособие для студентов специальности 260501.65 – Технология продуктов обществ. питания и направления 260100–Технология продуктов питания / И. М. Титова, Н. А. Притыкина; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2009. – 194 с. – Текст: непосредственный.

19. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: учебник / В. И. Манжесов [и др.]; под общ. ред. В. И. Манжесова; рец.: Л. В. Голубева и др. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2012. – 536 с. – Текст: непосредственный.

20. Химический состав пищевых продуктов: справочник / ред.: И. М. Скурихин, М. Н. Волгарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1987. – Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов. – 2-е изд., перераб. и доп. – 359 с. – Текст: непосредственный.

21. Чернега, О. П. Сырьевая база отрасли: учеб.-методич. пособие по выполнению курсовой работы для обучающихся в бакалавриате по напр. подгот. 19.03.03 Продукты животного происхождения / О. П. Чернега // ЭИОС Институт агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «КГТУ». – Калининград, 2022. – 21 с.

22. Эрлихман, В. Н. Холодильная технология. Современные морозильные аппараты: учеб. пособие для студ. обуч. по напр. Подготовки спец. 260600 – Пищевая инженерия / В. Н. Эрлихман, А. Э. Суслов. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2008. – 88 с. – Текст: непосредственный.

23. НЭБ. Национальная электронная библиотека – www.Rusneb.ru

24. Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций – www.eLIBRARY.RU

25. ЭБС Лань – www.E.lanbook.com

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А (обязательное)

Тематика контрольных работ для обучающихся по заочной форме

1. Убойный скот: виды и классификация мяса сельскохозяйственных животных.
2. Ветеринарно-санитарный контроль продуктов убоя сельскохозяйственных животных.
3. Ткани мяса: виды и строение.
4. Ткани мяса сельскохозяйственной птицы: виды и строение.
5. Пищевая ценность свинины.
6. Пищевая ценность говядины.
7. Пищевая ценность баранины.
5. Пищевая ценность крольчатины.
6. Пищевая ценность утиного мяса.
7. Пищевая ценность куриного мяса.
8. Пищевая ценность мяса цыплят-бройлеров.
9. Пищевая ценность мяса индеек.
10. Пищевая ценность мяса перепелов.
11. Строение, химический состав, пищевая ценность яйца.
12. Пищевая ценность субпродуктов из свинины.
13. Пищевая ценность субпродуктов из говядины.
14. Пищевая ценность субпродуктов из мяса сельскохозяйственной ПТИЦЫ.
15. Автолиз на технологическую пригодность мяса.
16. Созревание мяса.
17. Микробиологическое загрязнение мясных туш.
18. Порча и способы предохранения жиров от порчи.
19. Понятие и функционально-технологические свойства мяса.
20. Механические свойства мяса.
21. Органолептические свойства мяса.
22. Теплофизические свойства мяса.
23. Количественной и качественная характеристика состояния влаги в мясе.
24. Гелеобразующая способность белков.
25. Эмульгирующая способность жиров.
26. Консистенция мяса и способы ее улучшения.
27. Классификация фосфатов и направления их использования в мясном сырье.
28. Связующие добавки и их функциональное действие.

Форма титульного листа контрольной работы

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроинженерии и пищевых систем
Кафедра технологии продуктов питания

Контрольная работа
допущена к защите:
должность (звание), ученая степень
_____ Фамилия И.О.
«__» _____ 202__ г.

Контрольная работа
защищена:
должность (звание), ученая степень
_____ Фамилия И.О.
«__» _____ 202__ г.

Контрольная работа № _____

по дисциплине

«Сырьевая база мясной отрасли»

НА ТЕМУ « _____ »

Шифр студента _____
Вариант № _____

Работу выполнил:
студент гр. _____
_____ Фамилия И.О.
«__» _____ 202__ г.

Калининград – 20__

Локальный электронный методический материал

Ольга Павловна Чернега

СЫРЬЕВАЯ БАЗА МЯСНОЙ ОТРАСЛИ

Редактор С. Кондрашова
Корректор Т. Звада

Уч.-изд. л. 2,8. Печ. л. 2,2.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1