

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. Трубилина»

Факультет перерабатывающих технологий

Кафедра технологии хранения и переработки  
животноводческой продукции

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИКА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

### **Методические рекомендации**

к выполнению самостоятельной работы для обучающихся  
по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства  
и переработки сельскохозяйственной продукции

Краснодар  
КубГАУ  
2020

*Составители:* А. А. Нестеренко, Н. Н. Забашта

**Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов** : метод. рекомендации к выполнению самостоятельной работы / сост. А. А. Нестеренко, Н. Н. Забашта. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 59 с.

Методические рекомендации содержат перечень вопросов для самопроверки, темы рефератов, тестовые задания и список основной и дополнительной литературы, рекомендуемой к использованию в учебном процессе. Методические указания должны помочь обучающимся лучше усвоить изучаемый материал, качественно подготовиться к практическим и лабораторным работам, а также к итоговому контролю знаний по дисциплине «Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов».

Предназначены для обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета перерабатывающих технологий Кубанского госагроуниверситета, протокол № 5 от 09.01.2020.

Председатель  
методической комиссии

Е. В. Щербакова

- © Нестеренко А. А., Забашта Н. Н.,  
составление, 2020
- © ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет имени  
И. Т. Трубилина», 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ТЕМА 1. СОСТАВ, СВОЙСТВА И СТРУКТУРА МЯСА.....	4
ТЕМА 2. ИЗМЕНЕНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ .....	6
ТЕМА 3. ВОДОСВЯЗЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ МЯСНОГО СЫРЬЯ .....	8
ТЕМА 4. ИЗМЕНЕНИЕ МЯСА ПРИ ХОЛОДИЛЬНОЙ ОБРАБОТКЕ.....	9
ТЕМА 5. ПОСОЛ МЯСА .....	10
ТЕМА 6. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МЯСНЫХ ЭМУЛЬСИЙ.....	11
ТЕМА 7. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЯСОПРОДУКТОВ.....	12
ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	14
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	16
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	58

## **ВВЕДЕНИЕ**

**Целью** освоения дисциплины «Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах сущности процессов биологической природы при производстве мяса и мясных продуктов, освоении методов и приемов управления биотехнологическими процессами в получении высококачественных биологически полноценных мясных продуктов на основе рационального использования ресурсов и удовлетворения потребностей населения.

### **Задачи дисциплины**

– определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

– решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Самостоятельная работа обучаемых имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовку к предстоящему итоговому контролю знаний по дисциплине, а также формирование представлений об основных понятиях и разделах курса, навыков умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний по безопасности. В часы самостоятельной работы преподаватель проводит консультации с обучаемыми с целью оказания им помощи в самостоятельном изучении тем учебного курса. Консультации носят групповой и индивидуальный характер. Во время всех видов контроля успеваемости и качества подготовки обучаемых преподаватель проверяет ход и качество усвоения учебного материала, степень достижения учебных целей по дисциплине.

# ТЕМА 1. СОСТАВ, СВОЙСТВА И СТРУКТУРА МЯСА

## Разделы для самостоятельного изучения темы

1. Мышечная ткань.
2. Липиды мышечной ткани.
3. Соединительная ткань.
4. Жировая ткань.
5. Костная ткань.
6. Хрящевая ткань.
7. Кровь.

## Вопросы для самоконтроля

1. Функциональные свойства мышечной ткани.
2. Биотехнологические свойства миофибрилл.
3. Биотехнологические свойства белков саркоплазмы.
4. Биотехнологические свойства липидов мышечной ткани.
5. Биотехнологические свойства соединительной ткани.
6. Биотехнологические свойства жировой ткани.
7. Физические свойства жиров.
8. Изменения жиров в процессе созревания, термической и холодильной обработки мяса.
9. Биотехнологические свойства костной ткани.
10. Биотехнологические свойства хрящевой ткани.
11. Биотехнологические свойства крови.

## Темы рефератов докладов

1. Состав и свойства соединительной ткани.
2. Использование коллаген содержащего сырья в технологии производства колбасных продуктов.
3. Способы консервирования пищевой крови.
4. Применение пищевой крови в технологии производства колбасных изделий.
5. Физико-химические изменения мясного сырья при холодильном хранении.
6. Разновидности мышечной ткани и ее физиологическое назначение.

## **ТЕМА 2. ИЗМЕНЕНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

### **Разделы для самостоятельного изучения темы**

1. Автолитические изменения мяса.
2. Морфологические изменения мяса в процессе автолиза.
3. Изменение системы ресинтеза АТФ.
4. Изменения миофибриллярных белков.
5. Разрешение посмертного окоченения – созревание.
6. Изменение органолептических показателей при автолизе.
7. Технологическое значение автолитических изменений мяса.
8. Способы интенсификации автолитических процессов.
9. Особенности протекания автолиза в мясном сырье, имеющем признаки PSE, RSE и DFD.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Биохимические изменения мяса при автолизе.
2. Биохимические изменения углеводной системы мяса в процессе автолиза.
3. Биотехнологические изменения миофибриллярных белков в процессе автолиза.
4. Сущность биохимических изменений в фазе разрешения посмертного окоченения.
5. Сущность биохимических изменений органолептических показателей мяса при созревании.
6. Технологическое значение автолитических изменений мяса.
7. Физические способы интенсификации автолитических процессов.
8. Химические способам интенсификации автолитических процессов.
9. Биотехнологические способы интенсификации автолиза.
10. Механические способы интенсификации автолитических процессов.
11. Биологические способы интенсификации автолитических процессов.
12. Особенности протекания автолиза в мясном сырье, имеющем признаки PSE, RSE и DFD.

13. Биотехнологические приемы использования мясного сырья с признаками PSE, RSE и DFD и NOR.

### **Темы рефератов докладов**

1. Автолетические изменения в крови.
2. Ферменты мяса.
3. Автолетические изменения при созревании мяса птицы.
4. Автолетические изменения при созревании мяса кроликов.
5. Применение интенсификации процесса созревания мясного сырья на современных предприятиях.

### **Способы интенсификации созревания мяса. Технологическое использование мясного сырья с признаками PSE, DFD и RSE**

Мясо с аномальными явлениями в ходе автолиза имеет нехарактерные технологические свойства, консистенцию, вкус, цвет и запах, что существенно затрудняет его использование при производстве мясопродуктов.

Одновременно изменяется степень доступности белкового компонента к воздействию пищеварительных ферментов. В опытах *in vitro* установлено, что количество накапливающихся при последовательном действии пепсина и трипсина низкомолекулярных продуктов гидролиза белков зависит от скорости и характера послеубойного гликолиза в мышечной ткани.

Для ускорения процесса созревания мяса, а также с целью повышения нежности и уровня водосвязывающей способности сырья, содержащего грубые мышечные волокна, значительное количество соединительной ткани, имеющей жесткую консистенцию, в практике мясного производства используют различные способы. Их условно подразделяют на физические, химические, механические, биологические.

### **Кейс-задание №1**

Общая ситуация: На предприятие поступило мясное сырье в охлажденном состоянии в стадии посмертного окоченения, которое необходимо срочно переработать.

Вопросы для обсуждения:

1. Чем характеризуется стадия посмертного окоченения?
2. Каким способом можно ускорить процесс созревания?

3. На каком этапе необходимо применять ускорение созревания?

4. Как правильно применять мясное сырье в состоянии посмертного окоченения?

5. Как избежать возникновение пороков созревания мяса?

6. Какие пороки могут возникнуть при интенсификации созревания мясного сырья?

Задание к кейсу: Составить программу интенсификации процесса созревания мясного сырья в стадии посмертного окоченения. Рассчитать минимальное время с момента поступления сырья и его переработкой.

### Кейс-задание №2

Общая ситуация: В результате неправильной транспортировки и убоя на предприятие поступило мясное сырье с признаками PSE и DFD.

1. Какие действия необходимо провести для определения pH мясного сырья.

2. Для производства кокой продукции можно использовать мясное сырье с признаками DFD?

3. Для производства кокой продукции можно использовать мясное сырье с признаками PSE?

4. Как можно использовать мясное сырье с пороками для производства вареной группы продуктов?

5. В каком соотношении можно использовать мясо с пороками для производства колбасной продукции.

6. Какие пищевые добавки используются для изменения pH фарша?

Задание к кейсу: Имея мясное сырье с пороками рассчитайте возможность его применение при производстве различных продуктов.

## **ТЕМА 3. ВОДОСВЯЗЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ МЯСНОГО СЫРЬЯ**

### **Разделы для самостоятельного изучения темы**

1 Общие сведения о водосвязывающей способности мяса.

2 Свойства и концентрация электролитов.



3 Характер межмолекулярного взаимодействия белков и степень конформации молекул.

4 Влияние степени измельчения мясного сырья на влагосвязывающую способность фарша.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Сущность водосвязывающей способности мяса.

2. Характеристика факторов, влияющих на гидрофильные центры белков.

3. Характеристика факторов, влияющих на степень прочности связывания воды в сложных пищевых системах.

4. Характеристика факторов, влияющих на количество гидрофильных центров в белке.

5. Понятие «изоэлектрическая точка белка» и ее влияние на ВСС белков мяса.

6. Влияние электролитов на ВСС белков мяса.

7. Характер межмолекулярного взаимодействия белков и степени конформации молекул.

8. Влияние степени измельчения мясного сырья на ВСС фарша.

9. Значение прочносвязанной и слабосвязанной (полезной и избыточной) влаги в фарше.

### **Темы рефератов докладов**

1. Факторы, влияющие на водосвязывающую способность мяса.

2. Факторы, влияющие на влагоудерживающую способность мяса.

3. Эмульгирующая способность белков.

4. Способы увеличения влагосвязывающей способности мясного сырья и фарша.

5. Влияние степени измельчения на функционально-технологические свойства фарша.

6. Гелеобразующая способность белков мяса.

7. Гелеобразующая способность яичного белка.

## **ТЕМА 4. ИЗМЕНЕНИЕ МЯСА ПРИ ХОЛОДИЛЬНОЙ ОБРАБОТКЕ**

### **Разделы для самостоятельного изучения темы**

1. Физические изменения при замораживании и хранении мяса.
2. Автолитические изменения мяса при холодильной обработке.
3. Химические изменения.
4. Изменения свойств мяса при размораживании.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Изменения, происходящие в мясе при холодильной обработке.
2. Характер автолиза в мясе при холодильной обработке.
3. Характер биохимических изменений в мясе с признаками PSE.
4. Характер биохимических изменений в мясе с признаками DFD.

### **Темы рефератов докладов**

1. Шоковая заморозка ферментного сырья.
2. Контроль, сбор и хранение ферментного сырья.
3. Синтетические ферментные препараты.
4. Образование кристаллов льда в мясном сырье.
5. Способы замораживания мясного сырья с сохранением функционально-технологических свойств.
6. Зарубежный опыт размораживания мясного сырья.

## **ТЕМА 5. ПОСОЛ МЯСА**

### **Разделы для самостоятельного изучения темы**

1. Сущность посола.
2. Стабилизация окраски мяса при посоле.
3. Изменения массы мяса и потери растворимых веществ при посоле.
4. Образование вкуса и аромата в процессе посола.
5. Изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при посоле.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Физико-химические и биохимические процессы при различных способах посола мяса.
2. Ход процесса стабилизации окраски мяса при посоле.

3. Ход процесса образования производных миоглобина.
4. Сущность реакции сохранения окраски с применением антиокислителя на примере аскорбиновой кислоты.
5. Сущность процесса изменения массы мяса и потерь растворимых веществ при посоле.
6. Физико-химические и функционально-технологические изменения мяса в процессе длительного посола.
7. Сущность образования вкуса и аромата мяса в процессе посола.
8. Изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при посоле.
9. Характеристика зависимости изменения качественного и количественного состава микрофлоры от компонентов рассола.
10. Приемы интенсификации процесса посола мясного сыря.

#### **Темы рефератов докладов**

1. Диффузия соли из верхних слоев к центру.
2. Инновационные способы ускорения посола.
3. Функционально-технологическое значение посолочных веществ.
4. Влияние микрофлоры в процессе посола.
5. Зарубежный опыт применения посолочных смесей.

## **ТЕМА 6. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МЯСНЫХ ЭМУЛЬСИЙ**

#### **Разделы для самостоятельного изучения темы**

1. Основы процесса приготовления мясных эмульсий.
2. Влияние состава фаршевой системы на качество мясной эмульсии.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Основные процессы, происходящие во время куттерования.
2. Сущность понятия «матрикс». Опешите свойства «матрикса».
3. Роль белков в стабилизации эмульсии.
4. Роль мяса механической дообвалки (ММД) в формировании функционально-технологических свойств фарша.

5. Роль водо- и солерастворимых белков в формировании функционально-технологических свойств фарша.
6. Влияние водоледяной смеси на свойства фарша.
7. Зависимость экстракции миофибриллярных белков от температуры фарша.
8. Влияние рН фарша на его функционально-технологические свойства.

#### **Темы рефератов докладов**

1. Роль белково-жировых эмульсий в фаршевой системе.
2. Подготовка белково-жировых эмульсий.
3. Роль и влияние низкосортного мясного сырья при составлении фарша.

## **ТЕМА 7. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЯСОПРОДУКТОВ**

#### **Разделы для самостоятельного изучения темы**

1. Осадка колбасных изделий.
2. Направленное действие стартовых культур и интенсификация процесса осадки.
3. Физико-химические изменения в процессе термической обработки мясопродуктов.
4. Охлаждение мясопродуктов после термообработки.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Физико-химические изменения в мясе в процессе кратковременной осадки.
2. Физико-химические изменения в мясе в процессе длительной осадки.
3. Изменение активности микрофлоры в процессе длительной осадки.
4. Влияние стартовых культур на интенсификацию процесса осадки.
5. Характеристика физико-химических изменений в процессе термической обработки мясопродуктов.

6. Физико-химические изменения в процессе обжарки мясопродуктов.
7. Физико-химические изменения в процессе варки мясопродуктов.
8. Характеристика основных изменений в мясе при влажном нагреве.
9. Характеристика изменений белков в процессе нагрева.
10. Характеристика процессов во время сваривания и гидротермического распада коллагена.
11. Характеристика продуктов гидролиза коллагена.
12. Характеристика экстрактивных веществ в процессе термической обработки мясопродуктов.
13. Характеристика изменений гемовых пигментов в процессе термической обработки мясопродуктов.
14. Влияние нагрева на микроорганизмы в процессе термической обработки мясопродуктов.
15. Изменение структурно-механических свойств мясопродуктов в процессе термической обработки.
16. Физико-химические изменения в мясе в процессе запекания мясопродуктов.
17. Физико-химические изменения в процессе сушки мясопродуктов.

### **Темы рефератов докладов**

1. Инновационные способы копчения.
2. Изменения коллагена в ходе варке колбас.
3. Виды опасностей во время технологического процесса производства сыровяленых мясопродуктов и предупреждающие их действия.
4. Влияние фосфатов на функционально-технологические свойства мясного сырья.
5. Виды брака, возникающие в процессе термической обработки мясопродуктов.

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вопросы для контрольной работы по темам 1–3.

Вариант 1

1. Мышечная ткань.
2. Автолитические изменения мяса.
3. Технологическое значение автолитических изменений мяса.

Вариант 2

1. Липиды мышечной ткани.
2. Морфологические изменения мяса в процессе автолиза.
3. Способы интенсификации автолитических процессов.

Вариант 3

1. Соединительная ткань.
2. Изменение системы ресинтеза АТФ.
3. Влияние степени измельчения мясного сырья на влагосвязывающую способность фарша.

Вариант 4

1. Жировая ткань.
2. Изменения миофибриллярных белков.
3. Характер межмолекулярного взаимодействия белков и степень конформации молекул.

Вариант 5

1. Костная ткань.
2. Разрешение посмертного окоченения – созревание.
3. Свойства и концентрация электролитов.

Вариант 6

1. Хрящевая ткань.
2. Изменение органолептических показателей при автолизе.
3. Общие сведения о водосвязывающей способности мяса.

Вопросы для контрольной работы по темам 4–7.

Вариант 1

1. Физические изменения при замораживании и хранении мяса.
2. Изменения массы мяса и потери растворимых веществ при посоле.
3. Направленное действие стартовых культур и интенсификация процесса осадки.

Вариант 2

1. Автолитические изменения мяса при холодильной обработке
2. Образование вкуса и аромата в процессе посола.
3. Физико-химические изменения в процессе термической обработки мясопродуктов.

#### Вариант 3

1. Химические изменения.
2. Изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при посоле.
3. Охлаждение мясопродуктов после термообработки

#### Вариант 4

1. Изменения свойств мяса при размораживании.
2. Основы процесса приготовления мясных эмульсий.
3. Основы процесса приготовления мясных эмульсий

#### Вариант 5

1. Сущность посола
2. Влияние состава фаршевой системы на качество мясной эмульсии.
3. Влияние состава фаршевой системы на качество мясной эмульсии.

#### Вариант 6

1. Стабилизация окраски мяса при посоле.
2. Осадка колбасных изделий.
3. Образование вкуса и аромата в процессе посола.

# ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Тема 1. Состав, свойства и структура мяса

№ 1 Что такое мясо?

- 1  это скелетная мускулатура  
это многокомпонентная система, в состав которой входят мышечная,
- 2  соединительная, жировая, костная и частично хрящевая, нервная ткани и кровь
- 3  это натуральный полуфабрикат, изготавливаемый из коровьего, свиного мяса и мяса МРС  
мясосодержащий продукт, изготовленный с использованием
- 4  ингредиентов растительного происхождения, с массовой долей мясных ингредиентов в рецептуре свыше 30 до 60 % включительно

№ 2 Соотношение тканей в мясе и его химический состав зависят от:

- 1  вида
- 2  возраста
- 3  пола
- 4  породы
- 5  упитанности
- 6  применяемой разделки

№ 3 Вид, возраст, пол, порода, упитанность животного влияют на ...

- 1  продолжительность температурной обработки продукта
- 2  продолжительность куттерования мяса
- 3  соотношение тканей в мясе
- 4  химический состав мяса

№ 4 Соотношение тканей в мясе и его химический состав зависят от:

- 1  вида и возраста животного
- 2  пола, породы животного и упитанности
- 3  характера его откорма и от топографического расположения мяса на туше
- 4  все ответы верны

№ 5 Сопоставьте процентное содержание тканей в мясе

- |                            |             |
|----------------------------|-------------|
| 1 ( ) мышечная ткань       | [ ] 50–60 % |
| 2 ( ) жировая ткань        | [ ] 9–14 %  |
| 3 ( ) соединительная ткань | [ ] 3–20 %  |



4 ( ) костная ткань [ ] 15–22 %

№ 6 В среднем мясо содержит ... % мышечной ткани

- 1  15–22
- 2  9–14
- 3  3–20
- 4  50–60

№ 7 В среднем мясо содержит ... % жировой ткани

- 1  15–22
- 2  9–14
- 3  3–20
- 4  50–60

№ 8 В среднем мясо содержит ... % соединительной ткани

- 1  15–22
- 2  9–14
- 3  3–20
- 4  50–60

№ 9 В среднем мясо содержит ... % костной ткани

- 1  15–22
- 2  9–14
- 3  3–20
- 4  50–60

№ 10 Мышечная ткань, является основным источником ... веществ

- 1  жировых
- 2  межклеточных
- 3  белковых
- 4  минеральных

№ 11 Костная ткань, является основным источником ... веществ

- 1  жировых
- 2  межклеточных
- 3  белковых
- 4  минеральных

№ 12 Жировая ткань, является основным источником ... веществ

- 1  жировых
- 2  межклеточных
- 3  белковых
- 4  минеральных

№ 13 Соединительная ткань, является основным источником ... веществ

- 1  жировых
- 2  межклеточных
- 3  белковых
- 4  минеральных

№ 14 Дополните: ... ткань, являющаяся основным источником белковых веществ, представляет собой сочетание мышечных клеток (волокон) с неклеточной структурой, объединенных рыхлой соединительной тканью в пучки разного размера.

Ответ: (без учета регистра)

№ 15 ... ткань, являющаяся основным источником белковых веществ, представляет собой сочетание мышечных клеток (волокон) с неклеточной структурой, объединенных рыхлой соединительной тканью в пучки разного размера

- 1  Мышечная
- 2  Соединительная
- 3  Жировая
- 4  Костная

№ 16 Сопоставьте содержание мышечной ткани в зависимости от вида животного

- |       |            |     |         |
|-------|------------|-----|---------|
| 1 ( ) | в говядине | [ ] | 46–65 % |
| 2 ( ) | в свинине  | [ ] | 49–68 % |
| 3 ( ) | в баранине | [ ] | 36–64 % |

№ 17 Содержание мышечной ткани в говядине ...

- 1  46–65 %
- 2  36–64 %
- 3  49–68 %
- 4  32–34 %

№ 18 Содержание мышечной ткани в баранине ...

- 1  46–65 %
- 2  36–64 %
- 3  49–68 %
- 4  32–34 %

№ 19 Соединительная ткань, является основным источником ... веществ

- 1  жировых
- 2  межклеточных

3  белковых

4  минеральных

№ 20 Дополните: ... мускулатура по морфологическому строению представляет собой поперечнополосатую мускулатуру, основу которой составляет мышечное волокно

Ответ: (без учета регистра)

№ 21 Эпимизий – это ...

1  соединительнотканые чехлы, которыми окружены мускулы

2  соединительно-тканые перегородки

3  пучки, в которые соединены мускулы

4  поперечнополосатая мускулатура

№ 22 Тяжи – это ...

1  соединительнотканые чехлы, которыми окружены мускулы

2  соединительно-тканые перегородки

3  пучки, в которые соединены мускулы

4  поперечнополосатая мускулатура

№ 23 Соединительнотканые оболочки из рыхлой, неоформленной соединительной ткани, окружающей мышечные волокна, называются ...

1  тяжи

2  эпимизий

3  эндомизем

4  эпитяжи

№ 24 Эндомизий – это ...

1  соединительнотканые чехлы, которыми окружены мускулы

2  соединительно-тканые перегородки

3  соединительнотканые оболочки из рыхлой, неоформленной соединительной ткани, окружающей мышечные волокна

4  поперечнополосатая мускулатура

№ 25 Компонентами соединительной ткани являются:

1  коллагеновые волокна и жировые клетки

2  эластиновые волокна и жировые клетки

3  коллагеновые, эластиновые волокна и жировые клетки

4  коллагеновые и эластиновые волокна

№ 26 «Мраморность» мяса предопределяет ...

1  прочность соединительной ткани

2  наличие жировых клеток

- 3  наличие связанной воды в клетках
- 4  количество добавляемых в продукт эмульгаторов

№ 27 Консистенцию и нежность мяса предопределяет ...

- 1  прочность соединительной ткани
- 2  наличие жировых клеток
- 3  наличие связанной воды в клетках
- 4  количество добавляемых в продукт эмульгаторов

№ 28 Мышечное волокно – это

- волокно, являющееся основным источником белковых веществ, представляет собой сочетание мышечных клеток (волокон) с неклеточной структурой, объединенных рыхлой соединительной тканью в пучки разного размера
- 1
  - 2  своеобразная большая многоядерная клетка вытянутой формы
  - 3  соединительно-тканые перегородки
  - 4  соединительнотканые чехлы, которыми окружены мускулы

№ 29 Наиболее крупный диаметр мышечных волокон ...

- 1  у МРС
- 2  у говядины
- 3  у свинины
- 4  у мяса водоплавающей птицы

№ 30 Мышечное волокно состоит из ...

- 1  сарколемы, лизосом
- 2  миофибрилл, ядер
- 3  рибосом, саркоплазмы
- 4  минеральных веществ, белка

№ 31 Эластичной оболочкой является ...

- 1  лизосома
- 2  сарколемма
- 3  миофибрилла
- 4  саркоплазма

№ 32 Сарколемма состоит из ... слоев

- 1  трех
- 2  четырех
- 3  шести
- 4  двух

№ 33 Миофибриллы – это

- 1  активные сократительные элементы мышечного волокна

- 2  мембрана с избирательной проницаемостью для молекул углеводов, жирных кислот, аминокислот и белков
- 3  своеобразная большая многоядерная клетка вытянутой формы
- 4  соединительно-тканые перегородки

№ 34 Сарколемма – это

- 1  активные сократительные элементы мышечного волокна
- 2  мембрана с избирательной проницаемостью для молекул углеводов, жирных кислот, аминокислот и белков
- 3  своеобразная большая многоядерная клетка вытянутой формы
- 4  соединительно-тканые перегородки

№ 35 Саркомер – это

- 1  мембрана с избирательной проницаемостью для молекул углеводов, жирных кислот, аминокислот и белков
- 2  активные сократительные элементы мышечного волокна
- 3  соединительно-тканые перегородки
- 4  основной участок миофибрилл, ограниченный линиями – мембранами

№ 36 Установите соответствие

- |       |             |     |  |
|-------|-------------|-----|--|
| 1 ( ) | миофибриллы | [ ] | это мембрана с избирательной проницаемостью для молекул углеводов, жирных кислот, аминокислот и белков |
| 2 ( ) | сарколемма  | [ ] | основной участок миофибрилл, ограниченный линиями – мембранами   |
| 3 ( ) | саркомер    | [ ] | это активные сократительные элементы мышечного волокна   |

№ 37 Дополните: ... – это основной участок миофибрилл, ограниченный линиями – мембранами

Ответ: (без учета регистра)

№ 38 Несколько саркомер составляют ...

- 1  миофибриллу
- 2  мышечное волокно
- 3  сарколемму

№ 39 В зависимости от вида и биологической функции белки, входящие в состав мышечного волокна, подразделяются на:

- 1  нерастворимые и растворимые
- 2  нерастворимые и ограниченно растворимые
- 3  нерастворимые, ограниченно растворимые и растворимые
- 4  жирорастворимые и нерастворимые

№ 40 Установите соответствие белков миофибрилл

- |                  |     |   |
|------------------|-----|---|
| 1 ( ) миозин     | [ ] | комплексный белок (2/3 миозина + 1/3 актина), в основном проявляет свойства, аналогичные свойствам миозина  |
| 2 ( ) актин      | [ ] | составляет 12–15 % от общего количества миофибриллярных белков  |
| 3 ( ) актомиозин | [ ] | важнейший полноценный и функционально-технологический белок. Имеет критическую концентрацию гелеобразования (ККГ), равную 0,3 %; ограниченно гидратируется при низких концентрациях соли, образуя вязкие растворы |

№ 41 Какому белку соответствует описание: важнейший полноценный и функционально-технологический белок. Имеет критическую концентрацию гелеобразования (ККГ), равную 0,3 %; ограниченно гидратируется при низких концентрациях соли, образуя вязкие растворы; при содержании поваренной соли 6–7 % – растворим; кальцийзависим: при содержании солей кальция 0,001–0,04 моль – агрегирует и выпадает в осадок

- 1  актин
- 2  тропомиозин
- 3  тропонин
- 4  миозин

№ 42 К белкам миофибрилл относятся:

- 1  миозин
- 2  миоген
- 3  глобулин-Х
- 4  актин
- 5  тропомиозин

№ 43 Какому белку соответствует описание: растворим в воде, молекулярная масса – 53 000, изоэлектрическая точка – при величине рН 5,1; молекула состоит из двух полипептидных цепей ассиметричной формы

- 1  актин
- 2  тропомиозин
- 3  тропонин
- 4  миозин

№ 44 К белкам саркоплазмы относятся:

- 1  тропонин
- 2  миоген
- 3  миоальбумин

4  миоглобин

5  глобулин-Х

№ 45 Дополните ... составляет около 20 % всех белков мышечной ткани и представляет собой комплекс глобулярных соле- и водорастворимых фракций миогенов А, В и С; полноценный (содержит все незаменимые аминокислоты), изоэлектрическая точка находится в пределах рН 6,0–6,57

Ответ: (без учета регистра)

№ 46 Экстрактивные вещества, извлекаемые из мышечной ткани водой, подразделяют на ...

1  азотистые

2  натриевые

3  безазотистые

4  гидрофильные

№ 47 К азотистым экстрактивным веществам относятся:

1  карнозин (дипептид), карнитин, ансерин (метилованный карнозин), креатин, креатинин

2  АТФ, АДФ, АМФ

3  креатин-фосфат, инозинмонофосфорная кислота (продукт дезаминирования АМФ), гипоксантин, глутатион

4  все перечисленные

№ 48 К безазотистым экстрактивным веществам относятся:

1  гликоген (углевод)

2  молочная кислота

3  АТФ

4  АДФ

№ 49 Содержание гликогена ... у утомленных, голодных животных, при их переохлаждении, нервном перенапряжении, стрессах, передозировке электрического тока при оглушении.

1  возрастает

2  увеличивается

3  снижается

№ 50 Липиды, играющие роль резервного энергетического материала и находящиеся в митохондриях, в межклеточном пространстве, между пучками мышц – это

1  триглицериды

2  фосфолипиды

3  глицерофосфолипиды

№ 51 ... ткань состоит из аморфного межклеточного вещества, тончайших волокон и клеток

- 1  костная
- 2  мышечная
- 3  соединительная
- 4  жировая

№ 52 ... – это фибриллярный белок, нерастворим в воде и других растворителях, химически очень устойчив, не изменяется при нагревании до 100 °С, гидрофильные свойства практического значения не имеют

- 1  ретикулин
- 2  эластин

№ 53 Дополните: ... – это смесь триглицеридов с примесями фосфатидов, стеридов, витаминов, пигментов, азотистых веществ, воды

Ответ: (без учета регистра)

№ 54 К насыщенным жирным кислотам относятся:

- 1  пальмитиновая
- 2  стеариновая
- 3  олеиновой
- 4  арахидовая
- 5  линоленовой
- 6  миристиновая

№ 55 К ненасыщенным жирным кислотам относятся:

- 1  линолевая
- 2  стеариновая
- 3  олеиновой
- 4  арахидовая
- 5  линоленовой
- 6  миристиновая

№ 56 Установите соответствие

- |       |                    |     |  |
|-------|--------------------|-----|--|
| 1 ( ) | липохромы          | [ ] | лецитин, кефалин (~ 0,012–0,035 %); они являются хорошими эмульгаторами, легко окисляются и выполняют роль синергистов антиоксидантов; разрушаются при нагреве |
| 2 ( ) | фосфитиды          | [ ] | пигменты окраски: каротин – провитамин А и ксантофил, имеющий желтый цвет  |
| 3 ( ) | стериды            | [ ] | представлены белками эластином и коллагеном  |
| 4 ( ) | азотистые вещества | [ ] | холестерин, который является исходным материалом для образования витамина D  |



№ 57 Сопоставьте температуру плавления жира в зависимости от вида животных

- |               |     |            |
|---------------|-----|------------|
| 1 ( ) говяжий | [ ] | 30...43 °С |
| 2 ( ) бараний | [ ] | 40...50 °С |
| 3 ( ) свиной  | [ ] | 44...55 °С |
| 4 ( ) конский | [ ] | 28...40 °С |

№ 58 Гидролиз жира ускоряется в условиях:

- 1  в присутствия воды
- 2  в отсутствия воды
- 3  в присутствии щелочей и кислот
- 4  при температуре ниже 100 °С

№ 59 Переэтерификация жира – это ...

- процесс перераспределения радикалов жирных кислот между
- 1  отдельными глицеридами или внутри одной молекулы одного и того же глицерида
  - 2  процесс разрушения эритроцитов и переход гемоглобина в плазму
  - 3  пониженное осмотическое давление плазмы и частичный разрыв оболочки эритроцитов

№ 60 Ускорение окисления происходит в присутствии:

- 1  кванта света
- 2  ионизирующего излучения
- 3  пониженных температур
- 4  наличия свободных жирных кислот и перекисей

№ 61 Антиокислители подразделяются на:

- 1  естественные
- 2  синтетические
- 3  полусинтетические
- 4  химические

№ 62 Дополните: минеральные вещества костной ткани представлены главным образом солями ...

Ответ: (без учета регистра)

№ 63 Сопоставьте содержание крови у животных к массе (в %):

- |                 |     |         |
|-----------------|-----|---------|
| 1 ( ) КМС и МРС | [ ] | 8,1     |
| 2 ( ) свиньи    | [ ] | 7,6–8,3 |
| 3 ( ) птица     | [ ] | 4,5–6,0 |
| 4 ( ) лошади    | [ ] | 9,8     |

№ 64 ... – полноценные белки, растворяются в воде и солевых растворах средней концентрации, легко взаимодействуют с другими белками, липидами, углеводами, что связано с наличием в молекуле альбумина 55 аминокрупп лизина, тиоловых и карбоксильных групп

- 1  сывороточные альбумины
- 2  сывороточные глобулины
- 3  форменные элементы
- 4  фиброгены

№ 65 К форменным элементам крови относятся:

- 1  эритроциты
- 2  рибосомы
- 3  тромбоциты
- 4  лейкоциты

№ 66 Образования, которые при изъятии крови быстро разрушаются, они участвуют в механизме свертывания крови называются ...

- 1  лейкоциты
- 2  эритроциты
- 3  тромбоциты

№ 67 Дефибринирование крови производят с целью ...

- 1  получения белков сыворотки крови
- 2  получения плазмы крови
- 3  стабилизации крови

№ 68 Процесс разрушения эритроцитов и переход гемоглобина в плазму называется ...

- 1  дефибринирование крови
- 2  фиброгенез
- 3  гемолиз

№ 69 Дополните: самораспад прижизненных систем мяса называется ...

Ответ: (без учета регистра)

## Тема 2. Изменения мясного сырья под действием биохимических процессов

№ 1 После убоя животного в мясе:

- 1  прекращается поступление кислорода и отсутствуют окислительные превращения;
- 2  приостанавливаются процессы синтеза и выработки энергии;

- 3  не происходит накопление в тканях конечных продуктов обмена, так как они уносятся с кровью;
- 4  идет самораспад систем регулирования обменных процессов за счет ненаправленного действия прижизненных ферментов  
изменяется механическая прочность мяса, что сказывается на его
- 5  органолептике, усвояемости, на росте механических затрат при измельчении;

№ 2 Сопоставьте стадии автолитического процесса:

- 1 ( ) 1 стадия [ ] созревание  
2 ( ) 2 стадия [ ] разрешение посмертного окоченения  
3 ( ) 3 стадия [ ] посмертное окоченение

№ 3 Чем выше температура, тем ... наступает и заканчивается окоченение

- 1  медленнее  
2  быстрее  
3  не меняется

№ 4 При температуре 0 °С окоченение мясных туш КРС наступает через ...

- 1  16–18 часа  
2  2–4 часа  
3  18–24 часа

№ 5 При температуре 0 °С окоченение мясных туш МРС наступает через ...

- 1  16–18 часа  
2  2–4 часа  
3  18–24 часа

№ 6 При температуре 0 °С окоченение мясных туш свиней наступает через ...

- 1  16–18 часа  
2  2–4 часа  
3  18–24 часа

№ 7 При температуре 0 °С окоченение кур наступает через ...

- 1  16–18 часа  
2  2–4 часа  
3  18–24 часа

№ 8 В результате гликолиза образуются:

- 1  молочная кислота  
2  ферменты  
3  сахара  
4  АТФ

№ 9 Накопление молочной кислоты приводит к смещению рН мяса в ... сторону

- 1  кислую
- 2  нейтральную
- 3  щелочную

№ 10 Накопление молочной кислоты приводит к смещению рН мяса в кислую сторону, в результате чего:

- 1  увеличивается устойчивость мяса к действию гнилостных микроорганизмов
- 2  снижается растворимость мышечных белков (изоэлектрическая точка 4,7–5,4), уровень их гидратации, величина водосвязывающей способности
- 3  происходит набухание коллагена соединительной ткани;
- 4  разрушается бикарбонатная система мышечной ткани с выделением углекислого газа
- 5  все ответы верны

№ 11 Вследствие образования актомиозинового комплекса и, соответственно, сокращения мышечного волокна происходит:

- 1  нарастание механической прочности мяса
- 2  уменьшение прочности мяса
- 3  насыщение кислородом
- 4  уменьшение эластичности
- 5  резкое уменьшение ВСС

№ 12 По мере выдержки мяса идет разрешение посмертного окоченения, расслабление волокон, частичное восстановление и улучшение его технологических свойств. Это происходит за счет:

- 1  увеличения в мышечной ткани количества легко гидролизующегося фосфора (пирофосфаты, АТФ)
- 2  повышения уровня содержания АТФ (энергии)
- 3  действия на структурные элементы мышечного волокна катеп-синов
- 4  изменения состояния и свойств соединительной ткани – уменьшается устойчивость коллагена к нагреванию и перевариваемости

№ 13 В ходе автолиза происходит:

- 1  накопление свободных аминокислот
- 2  увеличение количества глутаминовой кислоты
- 3  увеличение содержания треонина
- 4  все ответы верны

№ 14 Что улучшает вкус мяса?

- 1  полипептид
- 2  глутамин

3  гипоксантин

4  глутатион

№ 15 Выберите правильный ответ

1  парное мясо рекомендуется использовать для производства сырокопченых и сыровяленых колбас

2  белки парного мяса обладают наибольшей водосвязывающей и эмульгирующей способностью

3  развариваемость белков парного мяса минимальна

4  в первые часы после убоя мясо стерильно

№ 16 Наилучшее сырье для производства натуральных полуфабрикатов – мясо с периодом выдержки на созревании ... суток

1  1–2

2  14

3  3–5

4  7–10

№ 17 Способы интенсификации автолитических процессов подразделяют на:

1  Физические и физико-химические

2  Физические, химические, биологические и механические

3  Физические, химические и биологические

4  Физические и биологические

№ 18 К физическим способам интенсификации автолитических процессов относятся:

1  выдержка мяса при повышенной температуре

2  введение в парное мясо водных растворов поваренной соли

3  использование ультразвуковой вибрации

4  применение импульсов переменного электрического тока

5  накалывание и отбивание

№ 19 К химическим способам интенсификации автолитических процессов относятся:

1  введение в парное мясо водных растворов триполифосфатов

2  введение в парное мясо водных растворов поваренной соли

3  использование ультразвуковой вибрации

4  применение импульсов переменного электрического тока

5  введение в парное мясо воды методом шприцевания

№ 20 К механическим способам интенсификации автолитических процессов относятся:

1  накалывание и отбивание

- 2  введение в парное мясо водных растворов поваренной соли
- 3  использование ультразвуковой вибрации
- 4  применение импульсов переменного электрического тока
- 5  введение в парное мясо воды методом шприцевания
- 6  массажирование и тумблирование

№ 21 Дополните: ... способы интенсификации автолитических процессов основаны на обработке сырья протеолитическими ферментными препаратами микробного, растительного или животного происхождения, проявляющими активность в диапазоне рН среды 3,9–9,0

Ответ: (без учета регистра)

№ 22 По структурному признаку активного центра и особенностям механизма катализа протеиназы делят на данные группы, сопоставьте их характеристики

- |                                 |     |  |
|---------------------------------|-----|--|
| 1 ( ) сериновые                 | [ ] | содержат в активном центре ионы металлов   |
| 2 ( ) тиоловые                  | [ ] | имеют в активном центре SH-группу цистеина   |
| 3 ( ) кислые<br>(карбоксильные) | [ ] | имеют оптимум ниже 5,0 и включают остатки карбоксильных групп аминокислот в активный центр |
| 4 ( ) металло-протеиназы        | [ ] | для них характерно наличие в активном центре триады аминокислот                            |

№ 23 Фермент коллагеназа выделен из ...

- 1  желудка
- 2  желудочного сока
- 3  поджелудочной железы
- 4  желчного пузыря

№ 24 Действие ферментов основано на ...

- 1  гидролизе пептидных связей мышечных белков
- 2  размягчении грубых волокон и соединительной ткани
- 3  все ответы верны
- 4  все ответы не верны

№ 25 К способам обработки мяса протеолитическими ферментами относятся:

- 1  введение раствора ферментного препарата через кровеносную систему путем инъекции в организм животного при жизни
- 2  обработка поверхности мышцы путем разбрызгивания раствора или нанесения порошкообразных размягчителей
- 3  погружение мяса в раствор ферментов

4  внутримышечное шприцевание

5  выдерживание мяса в ферментативных растворах 10–14 минут

№ 26 Установите соответствие значения рН и характеристики мяса с признаками аномального развития автолиза

1 ( ) NOR [ ] краснорозовый цвет, грубая волокнистость, повышенная липкость

2 ( ) DFD [ ] выраженный краснорозовый цвет, упругая консистенция, характерный запах

3 ( ) PSE [ ] краснорозовый цвет, рыхлая консистенция, кислый запах, выделение мясного сока

4 ( ) RSE [ ] светлая окраска, рыхлая консистенция, кислый запах, выделение

№ 27 К причинам аномального развития автолиза относят:

1  генотип животного

2  скармливание животным полыни

3  уровень его физиологической стрессоустойчивости

4  развитие гиподинамии в условиях промышленного интенсивного откорма

5  дефицит белка и микроэлементов в кормовом рационе

### Тема 3. Водосвязывающая способность мясного сырья

№ 1 Дополните: в составе большинства видов мясного сырья и мясопродуктов количественно-преобладающим компонентом является ...

Ответ: (без учета регистра)

№ 2 Показатель водосвязывающей способности, т. е. способность мяса связывать (ВСС) и удерживать (ВУС) воду оказывает непосредственное влияние на следующие параметры:

1  реологические характеристики (вязкость, липкость, адгезия, когезия) мясных систем;

2  органолептические и структурно-механические показатели готовой продукции

3  технологический процесс

4  вероятность дестабилизации мясной системы

5  величину выхода готовой продукции, связанного с экономическими показателями работы производства

№ 3 Различают ... формы связи воды с материалом

1 ○ 2

2 ○ 3

3  4

4  5

№ 4 Химическая форма связи воды – это ...

1  органически связанная вода, входящая в щелевые области белка или в состав химических гидратов

2  имеет адсорбционно- и осмотически связанная вода, а также иммобилизованная жидкость

3  характерна для воды макро- и микрокапилляров, воды смачивания, пор

№ 5 Физико-химическую форму связи воды ...

1  органически связанная вода, входящая в щелевые области белка или в состав химических гидратов

2  имеет адсорбционно- и осмотически связанная вода, а также иммобилизованная жидкость

3  характерна для воды макро- и микрокапилляров, воды смачивания, пор

№ 6 Физико-механическая форма связи воды ...

1  органически связанная вода, входящая в щелевые области белка или в состав химических гидратов

2  имеет адсорбционно- и осмотически связанная вода, а также иммобилизованная жидкость

3  характерна для воды макро- и микрокапилляров, воды смачивания, пор

№ 7 Установите соответствие:

1 ( ) Химическая форма связи воды [ ] органически связанная вода, входящая в щелевые области белка или в состав химических гидратов

2 ( ) Физико-химическую форму связи воды [ ] характерна для воды макро- и микрокапилляров, воды смачивания, пор

3 ( ) Физико-механическая форма связи воды [ ] имеет адсорбционно- и осмотически связанная вода, а также иммобилизованная жидкость

№ 8 Степень и прочность связывания воды в сложных пищевых системах зависит от:

1  природы неводных компонентов, их концентрации, особенностей структуры

2  состояния морфологической структуры сырья

3  условий среды

4  все ответы верны

5  все ответы не верны



№ 9 Миозин – это ...

- 1  глобулярный соле- и водорастворимый белок, ККГ=20–30 %.  
комплексный белок, в основном проявляет свойства, аналогичные миозину; гидрофильная способность зависит от концентрации АТФ,
- 2  солей кальция, магния, фосфорной кислоты; при содержании АТФ, равном 0,4 %, и в присутствии триполифосфата натрия комплекс полностью диссоциирует  
миофибрилярный белок, ограниченно гидратируется без растворения,
- 3  образует вязкие растворы, имеет ККГ 0,3 %, солерастворимый, кальцийзависимый
- 4  глобулярный, нерастворимый в воде белок, растворяется в растворах нейтральных солей щелочных металлов низкой концентрации

№ 10 Актин – это ...

- 1  глобулярный соле- и водорастворимый белок, ККГ=20–30 %.  
комплексный белок, в основном проявляет свойства, аналогичные миозину; гидрофильная способность зависит от концентрации АТФ,
- 2  солей кальция, магния, фосфорной кислоты; при содержании АТФ, равном 0,4 %, и в присутствии триполифосфата натрия комплекс полностью диссоциирует
- 3  водорастворимый белок, чувствителен к изменениям рН и ионного состава среды
- 4  глобулярный, нерастворимый в воде белок, растворяется в растворах нейтральных солей щелочных металлов низкой концентрации

№ 11 Глобулин-Х – это ...

- 1  глобулярный соле- и водорастворимый белок, ККГ=20–30 %.  
комплексный белок, в основном проявляет свойства, аналогичные миозину; гидрофильная способность зависит от концентрации АТФ,
- 2  солей кальция, магния, фосфорной кислоты; при содержании АТФ, равном 0,4 %, и в присутствии триполифосфата натрия комплекс полностью диссоциирует
- 3  водорастворимый белок, чувствителен к изменениям рН и ионного состава среды
- 4  глобулярный, нерастворимый в воде белок, растворяется в растворах нейтральных солей щелочных металлов низкой концентрации

№ 12 Фибриллярный белок, нерастворим в воде и других растворителях, химически очень устойчив, гидрофильные свойства практического значения не это – ...

- 1  эластин
- 2  миозин

3  коллаген

4  миоген

№ 13 ... – глобулярный соле- и водорастворимый белок, ККГ=20–30 %

1  эластин

2  миозин

3  коллаген

4  миоген

№ 14 Соединительнотканый белок, нерастворим в воде и растворах нейтральных солей, в воде набухает, особенно при рН 5–7, многократно (в 3 раза) увеличиваясь в объеме называется ...

1  эластин

2  миозин

3  коллаген

4  миоген

№ 15 ... глобулярный, нерастворимый в воде белок, растворяется в растворах нейтральных солей щелочных металлов низкой концентрации

1  актомиозин

2  миоген

3  коллаген

4  глобулин-Х

№ 16 Коллаген – это ...

1  глобулярный соле- и водорастворимый белок, ККГ=20–30 %.

2  соединительнотканый белок, нерастворим в воде и растворах нейтральных солей, в воде набухает, особенно при рН 5–7, многократно (в 3 раза) увеличиваясь в объеме

3  миофибриллярный белок, ограниченно гидратируется без растворения, образует вязкие растворы, имеет ККГ 0,3 %, солерастворимый, кальцийзависимый

4  глобулярный, нерастворимый в воде белок, растворяется в растворах нейтральных солей щелочных металлов низкой концентрации

№ 17 Установите соответствие

1 ( ) миозин [ ] миофибриллярный белок, ограниченно гидратируется без растворения, образует вязкие растворы, имеет ККГ 0,3 %, солерастворимый, кальцийзависимый

2 ( ) актомиозин [ ] соединительнотканый белок, нерастворим в воде и растворах нейтральных солей, в воде

- набухает, особенно при рН 5–7, многократно (в 3 раза) увеличиваясь в объеме
- 3 ( ) миоген [ ] глобулярный соле- и водорастворимый белок, ККГ=20–30 %
- 4 ( ) коллаген [ ] комплексный белок, в основном проявляет свойства, аналогичные миозину; гидрофильная способность зависит от концентрации АТФ, солей кальция, магния, фосфорной кислоты; при содержании АТФ, равном 0,4 %, и в присутствии триполифосфата натрия комплекс полностью диссоциирует

№ 18 Эластин – это ...

- 1  фибриллярный белок, нерастворим в воде и других растворителях, химически очень устойчив, гидрофильные свойства практического значения не имеют
- 2  глобулярный, нерастворимый в воде белок, растворяется в растворах нейтральных солей щелочных металлов низкой концентрации
- 3  водорастворимый белок, чувствителен к изменениям рН и ионного состава среды
- 4  комплексный белок, в основном проявляет свойства, аналогичные миозину; гидрофильная способность зависит от концентрации АТФ, солей кальция, магния, фосфорной кислоты; при содержании АТФ, равном 0,4 %, и в присутствии триполифосфата натрия комплекс полностью диссоциирует

№ 19 Функция связывания воды принадлежит ... тканям

- 1  мышечной
- 2  соединительной
- 3  жировой

№ 20 Мышечная ткань содержит до ... воды

- 1  25 %
- 2  40 %
- 3  50 %
- 4  75 %

№ 21 Адсорбционно связанную воду, в свою очередь, подразделяют на ... типа

- 1  два
- 2  три
- 3  четыре

№ 22 Сопоставьте:

- 1 ( ) вода, связанная с заряженными [ ] ионная адсорбция  
группами
- 2 ( ) связанная с незаряженными [ ] молекулярная адсорбция  
группами

№ 23 Дайте определение: вода, связанная с заряженными группами называется ...

- 1  ионная адсорбция
- 2  молекулярная адсорбция
- 3  физико-химическая адсорбция

№ 24 Дайте определение: вода, связанная с незаряженными группами называется ...

- 1  ионная адсорбция
- 2  молекулярная адсорбция
- 3  физико-химическая адсорбция

№ 25 Дополните: при адсорбции диполей первый слой связывается наиболее прочно, образуя ... воду, не отделяемую при прессовании, высушивании и даже сублимации

Ответ: (без учета регистра)

№ 26 Адсорбционно связанная вода по своим свойствам отличается от свободной, т. к.:

- 1  имеет больший диаметр молекул
- 2  способствует диспергированию частиц
- 3  большая ее часть достаточно прочно связана с гидрофильными центрами
- 4  она имеет уменьшенную молекулярную подвижность

№ 27 На количество гидрофильных центров в белке влияют:

- 1  природа и структурные особенности молекулы белка
- 2  давление среды
- 3  величина рН среды
- 4  скорость потока воздуха в помещении

№ 28 Фибриллярные белки имеют ... связи

- 1  поперечные водородные
- 2  солевые
- 3  пептидные
- 4  дисульфидные
- 5  все ответы верны

№ 29 Минимальная гидратация имеет место, когда ...

- 1  число групп одного заряда в белковой молекуле становится равным числу групп противоположного заряда
- 2  когда суммарный заряд равен нулю и наступает изоэлектрическое состояние белка – изоэлектрическая точка
- 3  все ответы верны
- 4  все ответы не верны

№ 30 Изоэлектрическая точка миозина равна ...

- 1  5,1–5,4
- 2  4,7
- 3  6,5
- 4  6,3–6,7

№ 31 Изоэлектрическая точка актина равна ...

- 1  5,1–5,4
- 2  4,7
- 3  6,5
- 4  6,3–6,7

№ 32 Изоэлектрическая точка миогена равна ...

- 1  5,1–5,4
- 2  4,7
- 3  6,5
- 4  6,3–6,7

№ 33 Изоэлектрическая точка коллагена равна ...

- 1  5,1–5,4
- 2  4,7
- 3  6,5
- 4  6,3–6,7

№ 34 Установите соответствие изоэлектрических точек белков

- |                |     |         |
|----------------|-----|---------|
| 1 ( ) миозин   | [ ] | 6,3–6,7 |
| 2 ( ) актин    | [ ] | 4,7     |
| 3 ( ) миоген   | [ ] | 5,1–5,4 |
| 4 ( ) коллаген | [ ] | 6,5     |

№ 35 Щелочные и нейтральные пищевые фосфаты ...

- 1  смещают рН среды от изоэлектрической точки в щелочную сторону
- 2  смещают рН среды от изоэлектрической точки в кислую сторону
- 3  вызывают диссоциацию акто- миозинового комплекса

- 4  понижают набухаемость и растворимость миозина
- 5  связывают ионы двухвалентных металлов (Ca, Mg<sup>++</sup>, Mn<sup>++</sup>), блокирующих доступ воды к полярным группам белка

№ 36 Диапазон рН у пищевых фосфатов, используемых в технологии мясопродуктов, составляет ...

- 1  от 6 до 9
- 2  от 1,2 до 4,8
- 3  от 6,0 до 9,2
- 4  от 0,5 до 0,12

№ 37 Поваренная соль ...

- 1  увеличивает растворимость белков
- 2  снижает растворимость белков
- 3  не влияет на растворимость белков

№ 38 К появлению эффекта «высаливания» и обезвоживания белков приводит ...

- 1  использование повышенных концентраций соли
- 2  использование повышенных концентраций хлорида натрия (свыше 20 %)
- 3  использование повышенных концентраций хлорида натрия (свыше 8 %)

№ 39 Сколько % воды может удержать полученная в конце кутгерования мясная эмульсия?

- 1  20–30 %
- 2  32–40 %
- 3  54–60 %
- 4  60–78 %

№ 40 Сырье, подвергавшееся длительному низкотемпературному хранению, с пониженным содержанием мышечной ткани, либо имеющее признаки PSE и RSE, будет иметь ...

- 1  бардовый цвет
- 2  высокий уровень ВСС
- 3  низкий уровень ВСС
- 4  грубую структуру

#### Тема 4. Изменение мяса при холодильной обработке

№ 1 Холодильная обработка предназначена для ...

- 1  предотвращения порчи
- 2  увеличения сроков годности

- 3  придания определенных структурных характеристик
- 4  предотвращения порчи и увеличения сроков хранения

№ 2 Сколько воды содержится в мясе?

- 1  56 %
- 2  95 %
- 3  72 %
- 4  87 %

№ 3 В мясе содержится около ...

- 1  72 % воды и 1 % минеральных веществ
- 2  56 % воды и 5 % минеральных веществ
- 3  98 % воды и 1 % минеральных веществ
- 4  87 % воды и 3 % минеральных веществ

№ 4 Температура начала замерзания мясного сока (°C)

- 1  от 0 до -0,5
- 2  от -0,6 до -1,2
- 3  от -0,2 до -0,8
- 4  от 0 до -2

№ 5 Процесс кристаллообразования протекает в ... фазы

- 1  3
- 2  2
- 3  4

№ 6 Дополните: Увеличение вязкости жидкости, уменьшение скорости движения частиц, образование зародышей кристаллов происходит в ... фазе кристаллообразования

Ответ: (без учета регистра)

№ 7 Рост образовавшихся кристаллов характерен для ...

- 1  второй фазы кристаллообразования
- 2  первой фазы кристаллообразования
- 3  третьей фазы кристаллообразования

№ 8 Образование крупных кристаллов в практике замораживания мяса – явление

- 1  желательное
- 2  не желательное

№ 9 Как влияет образование крупных кристаллов в процессе замораживания на структуру мяса?

- 1  не влияет

- 2  крупные кристаллы разрушают соединительнотканые прослойки
- 3  крупные кристаллы давят на клетки вызывая их растяжение
- 4  крупные кристаллы способствуют формированию целостной структуры
- 5  крупные кристаллы разрушают мышечные волокна

№ 10 Влияет ли скорость замораживания мяса на его структуру?

- 1  влияет
- 2  не влияет

№ 11 Оптимальная температура хранения замороженного мяса ...

- 1  от -20 до -25
- 2  от -35 до -40
- 3  от -25 до -30
- 4  от -30 до -35

№ 12 Дополните: Чем ... нарушена структура тканей при замораживании, тем больше потери мясного сока при размораживании мяса и его последующей механической обработке

Ответ: (без учета регистра)

№ 13 Образование каких кристаллов в процессе замораживания наиболее приемлемо?

- 1  крупных
- 2  мелких
- 3  размер кристаллов не имеет значение

№ 12 Какие автолитические процессы затормаживаются на ранних стадиях замораживания?

- 1  задерживается распад гликогена
- 2  рН не успевает резко снизиться
- 3  замедляется процесс образования кристаллов
- 4  меньше изменяются свойства мяса

№ 13 На скорость автолитических изменений мяса оказывает влияние:

- 1  снижение температуры и повышение концентрации солей
- 2  повышение температуры и повышение концентрации солей
- 3  снижение температуры и снижение концентрации солей
- 4  повышение давления и повышение концентрации солей

№ 14 Дополните: Свойства мяса после его хранения в замороженном состоянии существенным образом...

- 1  зависят от глубины автолитических изменений тканей к моменту полного замораживания



- 2  не зависят от глубины автолитических изменений тканей к моменту полного замораживания

№ 15 Какое мясо имеет лучшие характеристики после размораживания?

- 1  мясо, замороженное в парном состоянии  
2  мясо, замороженное в состоянии посмертного окоченения  
3  мясо, замороженное к моменту разрешения посмертного окоченения

№ 16 Мясо, замороженное в парном состоянии, имеет следующие показатели

...

- 1  дольше хранится  
2  сокращаются размеры усушки  
3  большие потери мясного сока  
4  уменьшается продолжительность замораживания  
5  имеет темную окраску

№ 17 Какое мясо наиболее не пригодно для замораживания?

- 1  мясо в момент разрешения посмертного окоченения  
2  парное мясо  
3  мясо в состоянии посмертного окоченения

№ 18 Органолептические показатели какого мяса начинают изменяться быстрее?

- 1  говядина  
2  медвежатина  
3  свинина  
4  верблюжатина

№ 19 В жировой ткани в процессе хранения замороженного сырья ...

- 1  замедляются процессы окислительной порчи и накапливаются продукты окисления жира  
2  развиваются процессы окислительной порчи и накапливаются продукты окисления жира  
3  развиваются процессы окислительной порчи  
4  накапливаются продукты окисления жира

№ 20 В процессе хранения замороженного мяса в жировой ткани появляются

- 1  салостый, затем постепенно усиливающийся прогорклый вкус и запах  
2  горький вкус  
3  обесцвечивание жира  
4  кислый вкус

№ 21 Какие витамины наименее устойчивы в процессе хранения замороженного сырья?

- 1  жирорастворимые
- 2  оба ответа верны
- 3  водорастворимые

№ 22 Технологическая операция цель которой получение мяса со свойствами близкими к тем, которые оно имело до замораживания

- 1  размораживания
- 2  копчения
- 3  жарка
- 4  варка

№ 23 В результате концентрации пигментов в высушенном слое мяса, а также вследствие окисления миоглобина и оксимиоглобина в метмиоглобин, цвет мяса по мере увеличения сроков хранения приобретает ...

- 1  более светлый оттенок
- 2  более темный оттенок
- 3  не естественное окрашивание
- 4  желтые пятна

№ 24 Важным показателем качества размораживания служит ...

- 1  приобретенный запах
- 2  изменение цвета
- 3  потеря мясного сока
- 4  изменение консистенции

№ 25 В процессе размораживания мясо обедняется:

- 1  водой, водорастворимыми белками, пептидами, аминокислотами, экстрактивными веществами, витаминами, минеральными веществами
- 2  водорастворимыми белками и витаминами
- 3  экстрактивными веществами, аминокислотами и витаминами
- 4  только водой

№ 26 Каким образом питательные и вкусовые качества мяса зависят от потерь мясного сока при размораживании?

- 1  потери мясного сока при размораживании существенно не влияют на качество мяса
- 2  чем больше потери мясного сока при размораживании, тем выше питательные и вкусовые качества мяса
- 3  нет правильного ответ
- 4  чем больше потери мясного сока при размораживании, тем ниже питательные и вкусовые качества мяса

№ 27 Вторичное замораживание размороженного мяса вредно влияет на качество мяса и приводит к ...

- 1  увеличению повреждения тканей
- 2  увеличению потерь мясного сока
- 3  оба ответа верны
- 4  оба ответа не верны

№ 28 Вторично замороженное мясо не допускается ...

- 1  на производство колбасной продукции
- 2  на выработку консервов
- 3  на производство продуктов питания

№ 29 Величина потерь мясного сока при размораживании и дальнейшей обработке зависит ...

- 1  от гидрофильных свойств тканей и от степени разрушения структуры ткани
- 2  от гидрофильных свойств тканей
- 3  от степени разрушения структуры ткани
- 4  нет правильного ответа

№ 30 Окислительные процессы в большей степени вызывают глубокие изменения ...

- 1  в мышечной ткани
- 2  в костной ткани
- 3  в соединительной ткани
- 4  в жировой ткани

№ 31 Во второй фазе кристаллообразования происходит:

- 1  рост образовавшихся кристаллов
- 2  образование зародышей кристаллов
- 3  увеличение вязкости жидкости
- 4  нет правильного ответа

№ 32 Дополните: ... мясо имеет лучшие характеристики после размораживания

Ответ: (без учета регистра)

№ 33 Дополните: Образование ... кристаллов в практике замораживания мяса – явление нежелательное: своими острыми гранями они разрушают соединительнотканые прослойки, давят на клетки, вызывая их растяжение

Ответ: (без учета регистра)

## Тема 5. Посол мяса

№ 1 Дополните: ... – это обработка сырья поваренной солью и выдержка его в течение времени, достаточного для равномерного распределения соли и завершения процессов, в результате которых продукт приобретает необходимые свойства

Ответ: (без учета регистра)

№ 2 Процесс обработки сырья поваренной солью и выдержка его в течение времени, достаточного для равномерного распределения соли и завершения процессов, в результате которых продукт приобретает необходимые свойства называется

- 1  посол
- 2  копчение
- 3  размораживание
- 4  сушка

№ 3 В мясной промышленности посол может быть использован как ...

- 1  необходимый технологический элемент производства ветчины, колбасных изделий и др.
- 2  способ консервирования сырья
- 3  способ консервирования сырья и необходимый технологический элемент производства ветчины, колбасных изделий и др.
- 4  нет правильного ответа

№ 4 Посол осуществляется посредством введения в мясо ...

- 1  карбоната натрия
- 2  хлорида магния
- 3  хлорида натрия
- 4  карбоната магния

№ 5 Сопоставьте процесс, происходящий во время посола и его последствия

- |       |  |     |  |
|-------|--|-----|--|
| 1 ( ) | Изменение количественного и качественного состава микрофлоры | [ ] | Формирование и стабилизация цвета                              |
| 2 ( ) | Образование нитрозпигментов                                  | [ ] | Ингибирование гнилостной и развитие молочнокислой флоры        |
| 3 ( ) | Гидролиз липидов   | [ ] | Улучшение кинсистенции, вкусо-ароматических характеристик, ВСС |
| 4 ( ) | Изменение микроструктуры                                     | [ ] | Улучшение вкусо-ароматических характеристик                    |

№ 6 Для создания окраски мяса к рассолу или в посолочную смесь добавляют:

- 1  нитраты
- 2  нитриты
- 3  нитраты и нитриты
- 4  нет правильного ответа

№ 7 Для улучшения и сохранения окраски готовых продуктов при посоле применяют ...

- 1  влагосвязывающие агенты
- 2  структурообразователи
- 3  нет правильного ответа
- 4  антиокислители

№ 8 Применение аскорбиновой кислоты при нитритном посоле ...

- 1  замедляет процесс цветообразования и стабилизирует окраску в процессе хранения готовых изделий
- 2  ускоряет процесс цветообразования
- 3  ускоряет процесс цветообразования и стабилизирует окраску в процессе хранения готовых изделий
- 4  стабилизирует окраску в процессе хранения готовых изделий

№ 9 Виды посола мясного сырья в зависимости от времени воздействия:

- 1  кратковременный
- 2  длительный
- 3  оба ответа верны
- 4  оба ответа не верны

№ 10 Способы посола мясного сырья:

- 1  мокрый
- 2  сухой
- 3  смешанный
- 4  все ответы верны

№ 11 Кратковременный посол заранее измельченного сырья в результате изменения состояния белков обеспечивает...

- 1  повышение влагосвязывающей способности мяса, его липкости и пластичности
- 2  увеличение выхода колбасных изделий
- 3  повышение влагосвязывающей способности мяса, его липкости и пластичности, с которыми связаны сочность, консистенция и выход

колбасных изделий

4  нет правильного ответа

№ 12 Оптимальные параметры выдержки мясного сырья при кратковременном посоле:

1  8–10 ч при температуре 0 °С

2  5-6 ч при температуре 0 °С

3  8–10 ч при температуре 5 °С

4  5-6 ч при температуре 5 °С

№ 13 Как посол влияет на состояние парного мяса?

1  задерживает развитие посмертного окоченения

2  уменьшает влагосвязывающую способность

3  появляется рыхлая консистенция

4  появляется неприятный запах

№ 14 Укажите процессы происходящие при посоле парного мяса

1  при введении хлорида ионы электролита, связываясь с актином и миозином, предотвращают образование актомиозинового комплекса

2  ионы натрия и хлора подавляют АТФ-азную активность миозина

3  накапливаются продукты окисления жира

4  происходит стабилизация имеющегося уровня водосвязующей способности

5  образуются зародыши кристаллов

№ 15 Длительному посолу подвергаются...

1  продукты больших размеров с неразрушенной структурой

2  сырье, подвергнутое тонкому измельчению

3  оба варианта верны

4  оба варианта не верны

№ 16 Вкус и аромат соленых продуктов существенно отличается от несоленых, что обусловлено комплексом изменений ...

1  белковых веществ

2  экстрактивных веществ

3  липидов

4  белковых, экстрактивных веществ и липидов

№ 17 Специфический вкус и аромат при длительном посоле свиного мяса получил название ...

Ответ: (без учета регистра)

№ 18 Специфический вкус и аромат, образующийся при длительном посоле свиного мяса, получил название «ветчинность». Он проявляется ...

- 1  через 5–7 суток и остается неизменным с течением времени посола
- 2  через 7–12 суток и усиливается с течением времени посола
- 3  через 3–5 суток и усиливается с течением времени посола
- 4  через 1–3 суток и усиливается с течением времени посола

№ 19 Присутствие каких микроорганизмов как в соли, так и в мясе превращает свинину в ветчину?

- 1  галофильных
- 2  солетолерантных
- 3  негалофильных
- 4  нет правильного ответа

№ 20 В результате каких процессов и при каких условиях происходит образование вкуса и аромата?

- 1  гидролиз белков и липидов под действием тканевых ферментов
- 2  присутствие галофильных микроорганизмов
- 3  наличие нитрита натрия
- 4  все ответы верны
- 5  все ответы не верны

№ 21 Какие вещества участвуют в процессе образования вкуса и аромата?

- 1  белки
- 2  липиды
- 3  нитрит натрия
- 4  хлорид натрия
- 5  нет правильного ответа

№ 22 При посоле количественный и групповой состав микрофлоры мяса резко изменяется под влиянием ...

- 1  высокой концентрации хлорида натрия
- 2  пониженной температуры
- 3  антагонистических взаимоотношений микроорганизмов различных видов
- 4  все вышеперечисленные

№ 23 Создаваемое солью высокое осмотическое давление вызывает ...

- 1  обводнение тканей продукта
- 2  обезвоживание тканей продукта
- 3  создаваемое давление не вызывает никаких изменений
- 4  нет правильного ответа

№ 24 В результате плохой растворимости кислорода в рассоле создается низкая его концентрация, вследствие чего замедляется размножение ...

- 1  аэробных микроорганизмов
- 2  анаэробных микроорганизмов
- 3  оба варианта верны
- 4  оба варианта не верны

№ 25 Какие микроорганизмы могут содержаться в мясе и рассоле, в зависимости от их чувствительности к хлориду натрия?

- 1  несолелюбивые (негалофильные)
- 2  солеустойчивые (солетолерантные)
- 3  солелюбивые (галофилы)
- 4  мезофильные
- 5  термофильные

№ 26 Несолелюбивые (негалофильные) микроорганизмы размножаются и полностью прекращают свое развитие при концентрации соли

- 1  1–2 % и 6–10 %
- 2  2–4 % и 6–10 %
- 3  6–8 % и 6–10 %
- 4  нет правильного ответа

№ 27 Какие микроорганизмы размножаются только при 1–2 % и полностью прекращают свое развитие при 6–10 % соли?

- 1  солеустойчивые (солетолерантные)
- 2  несолелюбивые (негалофильные)
- 3  солелюбивые (галофилы)

№ 28 Какие микроорганизмы хорошо размножаются при небольших концентрациях (1–2 %), дают слабый рост в средах, содержащих до 6–8 % хлорида натрия, и длительное время сохраняют жизнеспособность при высоких его концентрациях?

- 1  солеустойчивые (солетолерантные)



2  несолелюбивые (негалофильные)

3  солелюбивые (галофилы)

№ 29 Какие микроорганизмы бывают двух типов: облигатные и факультативные. Облигатные размножаются только при высоких концентрациях соли (от 12 % и выше) и совсем не растут на средах с низким содержанием хлорида натрия. Факультативные растут достаточно хорошо, как при высоких концентрациях, так и в присутствии 1–2 % соли.

1  солеустойчивые (солетолерантные)

2  несолелюбивые (негалофильные)

3  солелюбивые (галофилы)

№ 30 Количество микроорганизмов в мясе в течение первых 3–4 недель посола ...

1  увеличивается, а затем начинает постепенно уменьшаться

2  остается неизменным

3  уменьшается, а затем начинает увеличиваться

№ 31 В доброкачественных рассолах и солонине обычно преобладают ...

1  микрококки и молочнокислые бактерии

2  молочнокислые бактерии и некоторые виды неспорообразующих грамотрицательных палочек

3  микрококки и некоторые виды неспорообразующих грамотрицательных палочек

4  микрококки, молочнокислые бактерии и некоторые виды неспорообразующих грамотрицательных палочек

№ 32 Порча рассола и соленых мясопродуктов может наступить при ...

1  нарушении температурного режима посола

2  недостатке соли

3  высокой микробной обсемененности сырья

4  нарушении санитарно-гигиенических условий производства

5  все вышеперечисленное

№ 33 Укажите характеристики соответствующие недоброкачественному рассолу

1  затхлый, гнилостный или кисловатый запах

2  происходит сильное помутнение и выпадают хлопья, образуются стойкая пена и поверхностная пленка, изменяется цвет

3  рН выше 7,0

4  низкий окислительно-восстановительный потенциал

5  при постановке редуктазной пробы метиленовый голубой обесцвечивается в течение 5–30 минут

6  при постановке редуктазной пробы метиленовый голубой

обесцвечивается в течение 1 часа

7  все вышеперечисленное

№ 34 Возбудителями порчи рассолов являются следующие микроорганизмы

...

1  бактерии родов ахромобактер, спириллум, вибрио

2  бактерии родов ахромобактер, спириллум, вибрио, микрококки, бактерии рода лейконосток, энтерококки и плесени

3  вибрио, микрококки, бактерии рода лейконосток, энтерококки и плесени

4  бактерии родов ахромобактер, спириллум, вибрио, микрококки, бактерии рода лейконосток, энтерококки

№ 35 Солёные мясопродукты с незначительными признаками порчи после зачистки направляют на

1  утилизацию

2  реализацию

3  немедленную промышленную переработку, а при значительном поражении – на техническую утилизацию

4  выработку консервов

№ 36 Оптимальное количество внесения поваренной соли ...

1  2–2,5 кг на 100 кг основного сырья

2  1–2 кг на 100 кг основного сырья

3  3–5,5 кг на 100 кг основного сырья

4  2–4,5 кг на 100 кг основного сырья

## Тема 6. Биотехнологические основы приготовления мясных эмульсий

№ 1 В Российской Федерации доля эмульгированных колбасных изделий (вареные колбасы, сосиски, сардельки, паштеты, ливерные колбасы и др.) традиционно составляет ... от общего объема производимых мясопродуктов

1  65–70 %

2  50–65 %

3  45–50 %

4  35–45 %

№ 2 К эмульсиям типа «жир/вода» можно отнести сырые колбасные фарши, содержащие...

1  50–75 % воды и до 35 % жира

2  50–75 % воды и до 40 % жира

3  50 % воды и 50 % жира

4  45–70 % воды и 40 % жира

№ 3 ... – это смесь двух несмешивающихся жидкостей, одна из которых диспергирована в другой в виде жидких капель или жидких кристаллов

Ответ: (без учета регистра)

№ 4 Смесь двух несмешивающихся жидкостей, одна из которых диспергирована в другой в виде жидких капель или жидких кристаллов, называют ...

1  суспензией

2  рассолом

3  эмульсией

№ 5 Основной операцией приготовления фарша является...

1  размораживание

2  куттерование

3  посол

4  обвалка, жиловка

№ 6 Основной операцией приготовления фарша является куттерование, при котором происходит ...

1  измельчение мышечных и соединительнотканых волокон

2  экстракция мясных белков, эмульгирование жира

3  измельчение мышечных и соединительнотканых волокон, экстракция мясных белков, а также эмульгирование жира

4  измельчение мышечных и соединительнотканых волокон и эмульгирование жира

№ 7 «мясная эмульсия» – это полидисперсная гетерофазная пищевая система, в которой ...

1  дисперсной фазой является эмульгированный жир, а дисперсионной средой – вода

2  дисперсной фазой является вода, а дисперсионной средой – эмульгированный жир

3  нет правильного ответа

№ 7 Неустойчивость мясной эмульсии может проявляться ...

1  в виде флокуляции и коалесценции частиц жира, результатом которых является разделение системы на жировую фазу и матрикс

2  в виде дестабилизации собственно матрикса, приводящей к отделению воды

3  оба ответа верны

4  оба ответа не верны

№ 9 Основными компонентами эмульгированных мясопродуктов, обеспечивающими их структуру и устойчивость, являются ...

- 1  жировая ткань
- 2  белки мяса
- 3  соединительная ткань

№ 10 Наиболее важными свойствами мясных белков являются

- 1  эмульсионные свойства, водоудерживающая способность
- 2  эмульсионные свойства, водоудерживающая способность, способность к термотропному гелеобразованию
- 3  эмульсионные свойства, водоудерживающая способность, растворимость в воде в присутствии поваренной соли с образованием высоковязких растворов, способность к термотропному гелеобразованию
- 4  растворимость в воде в присутствии поваренной соли с образованием высоковязких растворов, способность к термотропному гелеобразованию

№ 11 Устойчивость эмульсий главным образом определяется наличием в дисперсной системе ...

- 1  жира
- 2  воды
- 3  белка

№ 12 Водорастворимые, или саркоплазматические белки (миоген, миоальбумин, глобулин-Х, миоглобин), выделяющиеся из сырья, как правило, в виде «мясного сока», составляют ... от общего белка

- 1  20–25 %
- 2  25–30 %
- 3  15–20 %
- 4  10–15 %

№ 13 К водорастворимым, или саркоплазматическим белкам относятся ...

- 1  миоген
- 2  миоальбумин
- 3  глобулин-Х
- 4  миоглобин
- 5  альбумин
- 6  все вышеперечисленные

№ 14 Такие белки, как миоген, миоальбумин, глобулин-Х, миоглобин, выделяющиеся из сырья, как правило, в виде «мясного сока», называются

- 1  водорастворимыми
- 2  водорастворимыми, или саркоплазматическими
- 3  солерастворимыми
- 4  саркоплазматическими

№ 15 Степень стабильности эмульсий, получаемых при куттеровании, во многом зависит от количественного содержания в сырье ... белков

- 1  водорастворимых
- 2  водо- и солерастворимых
- 3  солерастворимых

№ 16 Наличие в мясных изделиях эмульсионного типа повышенных количеств коллагенсодержащего сырья приводит к ... их устойчивости

- 1  снижению
- 2  повышению

№ 17 Рациональные пределы использования коллагенсодержащего сырья в рецептурах не должны превышать ...

- 1  4–10 %
- 2  3–5 %
- 3  5–12 %
- 4  2–6 %

№ 18 Мясо механической дообвалки (ММД) характеризуется ... уровнем влагосвязывающей способности

- 1  малым
- 2  высоким
- 3  средним

№ 19 Мясо механической дообвалки (ММД) характеризуется чрезвычайно малым уровнем влагосвязывающей способности ...

- 1  1:0,15
- 2  1:0,2
- 3  1:0,1
- 4  1:0,25

№ 20 Корректировку негативных функциональных свойств мяса механической дообвалки при его использовании в производстве эмульгированных мясopодуKтов, осуществляют путем дополнительного введения в рецептуры ...

- 1  гелеобразующих, эмульгирующих и стабилизирующих ингредиентов
- 2  гелеобразующих и эмульгирующих ингредиентов

3  стабилизирующих ингредиентов

4  нет правильного ответа

№ 21 Сопоставьте белок и количество жира, которое он способен удержать

1 ( ) водорастворимые белки [ ] 40–45 мл жира на 100 г белка

2 ( ) солерастворимые белки [ ] 30 мл жира на 100 г белка

№ 22 Количественное содержание и соотношения, водо- и солерастворимых белков в мясном сырье, кроме влияния на эмульсионные свойства, предопределяет также проявление им ряда весьма существенных признаков. Сопоставьте вид преобладающего белка и признаки, которые он предопределяет:

1 ( ) солерастворимые белки [ ] фарш имеет слабовыраженную липкость, низкую адгезию, плохую формуемость, слоистость; соответственно, готовые колбасы характеризуются рыхлой консистенцией, крупчатостью, низкой водоудерживающей способностью

2 ( ) водорастворимые белки [ ] мясные эмульсии обладают высокой водосвязывающей, гелеобразующей и эмульсионной способностями, фарши стабильны по свойствам, обладают высокой липкостью

3 ( ) равное соотношение водо- и солерастворимых белков [ ] преобладают в составе сырья с низким содержанием жира, выполняют основную функцию в образовании и стабилизации мясных эмульсий

№ 23 К солерастворимым белкам относятся:

1  миозин

2  актин

3  тропомиозин

4  тропониновый комплекс

5  все вышеперечисленные

№ 24 Основную функцию в образовании и стабилизации мясных эмульсий выполняют ... белки

1  водорастворимые

2  солерастворимые

№ 25 ... – основной эмульгатор, стабилизатор и структурообразователь мясных эмульсий, количественно преобладающий в составе мышечных белков (50–54 % вместе с фракциями)

1  актин

2  миозин

3  тропомиозион

4  тропониновый комплекс

№ 26 В составе мышечных белков миозина содержится ...

1  47–50 %

2  45–50 %

3  50–54 %

4  43–46 %

№ 27 Сопоставьте значения рН, при которых может быть достигнута максимальная эмульсионная способность и соответствующий белок

1 ( ) солерастворимые белки [ ] 5,2

2 ( ) водорастворимые белки [ ] 6–8

№ 28 Для разных групп белков существуют определенные значения рН, при которых может быть достигнута максимальная эмульсионная способность: для солерастворимых белков эта область рН соответствует ...

1  6–8

2  5,2

№ 29 Для разных групп белков существуют определенные значения рН, при которых может быть достигнута максимальная эмульсионная способность: для водорастворимых белков эта область рН соответствует ...

1  5,2

2  6–8

№ 30 Регулирование рН мясных систем проводят путем использования ...

1  нитратов

2  фосфатов

3  лактатов

4  глутаматов

№ 31 Количество вносимой при куттеровании технологической воды (водолеяной смеси) в классических, традиционных рецептурах составляет ...

1  10–35 % к массе мясного и не мясного сырья

2  5–20 % к массе мясного сырья

3  10–35 % к массе мясного сырья

4  5–20 % к массе мясного и не мясного сырья

№ 32 Чем больше жира в используемом сырье, тем ... должна быть его температура при внесении в куттер

1  ниже

2  выше

№ 33 Предназначение технологической воды и водоледяной смеси в процессе куттерования

- 1  является средством для снижения или поддержания требуемого уровня температуры фарша
- 2  является средством для снижения или поддержания требуемого уровня температуры фарша, представляет собой часть дисперсионной среды, в которой протекают коллоиднохимические процессы
- 3  представляет собой часть дисперсионной среды, в которой протекают коллоидно-химические процессы

№ 34 ... гомогенизация мышечных структур, экстракция и интенсивное набухание белков – связывание воды и инициирование процесса гелеобразования – происходят в условиях механического измельчения сырья при одновременной оптимизации физико-химических параметров процесса: изменении величины рН среды (фосфаты), ионной силы (поваренная соль и фосфаты), секвестировании избытка ионов кальция и магния (фосфаты), поддержания температуры в диапазоне от минус 8 до 8 °С.

- 1  на первой фазе куттерования
- 2  на второй фазе куттерования

№ 35 ..., направленной на обеспечение условий для максимального участия жира в процессе эмульгирования и заключающейся в диспергировании жира, его равномерном распределении в мясной системе, образовании межфазного адсорбционного слоя и получении собственно эмульсии, процесс ведут при более высоких скоростях вращения ножей и чаши и уровнях температуры от 6 до 12 °С.

- 1  на первой фазе куттерования
- 2  на второй фазе куттерования

№ 36 Продолжительность первой фазы куттерования может варьировать в зависимости от содержания соединительной ткани в мясе, скорости резания, температурных характеристик сырья и других факторов; обычно она составляет ...

- 1  1–3 минуты
- 2  3–5 минут
- 3  5–6 минут
- 4  3–6 минут

№ 37 Существенное влияние на свойства получаемых эмульсий оказывает ...

- 1  температура
- 2  скорость загрузки жирсырья
- 3  продолжительность и скорость куттерования



4  все вышеперечисленное

№ 38 Температуры ведения процесса на втором этапе куттерования должна составлять ...

1  от 6 до 12 °С

2  от –8 до 8 °С

3  от 0 до 10 °С

4  от 2 до 5 °С

№ 39 Ускорение окисления происходит в присутствии:

1  кванта света

2  ионизирующего излучения

3  пониженных температур

4  наличия свободных жирных кислот и перекисей

№ 40 Антиокислители подразделяются на:

1  естественные

2  синтетические

3  полусинтетические

4  химические

№ 41 Дополните: минеральные вещества костной ткани представлены главным образом солями ...

Ответ: (без учета регистра)

№ 42 Сопоставьте содержание крови у животных к массе (в %):

1 ( ) КМС и МРС [ ] 8,1

2 ( ) Свины [ ] 7,6–8,3

3 ( ) Птица [ ] 4,5–6,0

4 ( ) Лошади [ ] 9,8

# СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## Основная

1. Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов : учеб. пособие / А. А. Нестеренко, Н. С. Воронова. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 213 с.

2. Тимошенко Н. В. Прикладная биотехнология мяса и продуктов переработки : учеб. пособие / Н. В. Тимошенко, А. А. Нестеренко, Н. С. Воронова. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 158 с.

3. Рогожин, В. В. Биохимия молока и мяса : учебник / В. В. Рогожин. – СПб. : ГИОРД, 2012. – 456 с. – ISBN 978-5-98879-126-3. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/58740>.

## Дополнительная

1. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов : учеб. пособие / А. А. Нестеренко, М. Б. Ребезов, Н. В. Кенийз, Э. К. Окусханова. – М. : РАКО АПК, 2019. – 172 с.

2. Бурова Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учеб. пособие / Т. Е. Бурова. – СПб. : Лань, 2018. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-3169-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/108329>. Для авториз. пользователей.

3. Мишанин Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учеб. пособие / Ю. Ф. Мишанин. – СПб. : Лань, 2017. – 720 с. – ISBN 978-5-8114-2562-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/96860>. Для авториз. пользователей.

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИКА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

*Методические рекомендации*

*Составители:* **Нестеренко** Антон Алексеевич,  
**Забашта** Николай Николаевич

Подписано в печать 19.03.2020. Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Усл. печ. л. – 3,4. Уч.-изд. л. – 2,7.

Кубанский государственный аграрный университет.  
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13