

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.В.18 Технология и контроль качества мяса и мясных продуктов**

**Направление подготовки: 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

**Профиль образовательной программы: Ветеринарно-санитарная экспертиза**

**Форма обучения: заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).....</b>	<b>10</b>
2.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта).....	10
2.2 Порядок и сроки выполнения курсовой работы (проекта).....	10
2.3 Структура курсовой работы (проекта).....	10
2.4 Требования к оформлению курсовой работы (проекта).....	10
2.5 Критерии оценки.....	11
2.6 Рекомендованная литература.....	11
2.6.1 Основная литература.....	11
2.6.2 Дополнительная литература.....	11
<b>3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....</b>	<b>23</b>
<b>4. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....</b>	<b>95</b>
4.1 Первичная переработка убойных животных. Влияние стресса животных на качество мяса.....	95
4.2 Ветсанконтроль качества и безопасности мяса.....	97
4.3 Пищевая ценность и особенности мяса кроликов.....	98
4.4 Товароведение мяса.....	99
4.5 Пороки мяса.....	100
4.6 Порчи мяса.....	101
4.7 Мясо, поставляемое для экспорта. Требования нормативных документов.....	104
4.8 Вопросы контроля качества и безопасности генетически модифицированного мяса и трансгенных мясных продуктов.....	105
4.9 Посол.....	106
4.10 Способы копчения. Характеристика коптильного дыма. Кинетика посола.....	106
4.11 Механизм копчения. Физико-химические и биохимические процессы при копчении мяса.....	109

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		подгот овка курсовог о проекта (работы)	подготов ка реферата/эс се	индивидуал ьные домашние задания (ИДЗ)	самостояте льное изучение вопросов (СИВ)	подг отовка к занятия м (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Первичная переработка убойных животных. Влияние стресса животных на качество мяса.					2
2	Особенности убоя и переработки свиней. Ветеринарно- санитарный контроль туш.				2	
3	Оценка качества и сортировка туш				2	
4	Категории упитанности мяса.				2	
5	Инструкция по ветеринарному клеймению мяса.				2	
6	Ветеринарный				2	

	санитарный контроль на предприятиях при переработке больных животных.					
7	Переработка скота на предприятиях малой мощности и в местах выращивания.				2	
8	Убой и переработка птицы.				2	
5	Убой и переработка кроликов.				2	
6	Способы обезвреживания и исследования продуктов убоя больных животных.				4	
7	Убой и переработка КРС.				4	
8	Особенности убоя и переработки МРС.				4	
9	Микробиологический контроль продуктов убоя				4	

	животных.					
10	Использование отходов мясной промышленност и.				4	
11	Классификация пищевое значение субпродуктов.				4	
12	Обработка и контроль качества мякотных, мясокостных, шерстных и слизистых субпродуктов.				2	
13	Переработка кишечного сырья				2	
14	Пищевые жиры				2	
15	Сбор и переработка крови				2	
16	Обработка и контроль качества субпродуктов птицы и кроликов.				2	
17	Сбор и первичная				2	

	обработка эндокринно- ферментного и специального сырья					
18	Кожевенное - меховое и техническое сырье.				4	
19	Обработка шкур.				4	
20	Ветсанконтроль качества и безопасности мяса.					1
21	Пищевая ценность и особенности мяса птицы.				4	
22	Пищевая ценность и особенности мяса кроликов.					1
23	Пищевая ценность и особенности мяса верблюдов, олений и яков.				4	
24	Товароведение мяса				4	1
25	Пороки мяса.				4	1
26	Порчи мяса.				4	1
27	Мясо поставляемое для экспорта. Требования				2	1

	нормативных документов.					
28	Вопросы контроля качества и безопасности генетически модифицированного мяса и трансгенных мясных продуктов.					1
29	Экологически безопасное мясо. Биомясо и биопродукты.				2	
30	Контроль качества полуфабрикатов, колбас.				3	
31	Микробиологические процессы в мясе.				3	
32	Способы защиты продуктов от порчи.				2	
33	Охлаждение и подмораживание . Процессы, происходящие в мясе при охлаждении.				2	
34	Замораживание. Размораживание				2	

	. Хранение замороженного мяса.					
35	Воздействие высокими температурами.				2	
36	Сушка.				2	
37	Хранения мяса в вакуумной упаковке.				2	
38	Хранения мяса и мясопродуктов на складе.				2	
39	Посол.					2
40	Способы копчения. Характеристика коптильного дыма. Кинетика посола.					2
41	Механизм копчения. Физико-химические и биохимические процессы при копчении мяса.					2
42	Использование химических веществ-консервантов и биозащиты.				2	
43	Продукты из свинины.				2	

	Технология производства.					
44	Продукты из говядины. Технология производства..				2	
45	Продукты из баранины. Технология производства.				2	
46	Продукты из конины и оленины. Технология производства.				2	
47	Консервирование мяса поваренной солью.				2	
48	Консервирование мяса высокими температурами.				2	
49	Консервирование мяса низкими температурами.				2	
50	Общая технология производства колбасных изделий. Классификация рецептуры сырья.				2	

51	Ферментированные колбасы. Функциональные мясные продукты. Условия климатизации, сушки и созревания ферментированных колбас.				2	
52	Общая технология производства колбасных изделий.				2	
53	Показатели качества колбасных изделий.				2	
54	Производство полуфабрикатов				2	
55	Продукты быстрого приготовления. Натуральные полуфабрикаты.				2	
56	Упаковка и увеличение сроков хранения мясных продуктов. Полуфабрикаты из мяса птицы.				1	

57	Классификация консервов. Консервная тара. Сырье и материалы для производства консервов.				1	
58	Новые виды консервов				2	
59	Консервы детского и диетического питания				2	

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

### **2.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта).**

2.1. Закрепление полученных теоретических знаний и умений по дисциплинам «Технология и контроль качества мяса и мясных продуктов»

2.2. Подготовка к выполнению экономического раздела дипломного проекта (работы)

### **2.2 Порядок и сроки выполнения курсовой работы (проекта).**

Работу оформляют в компьютерном исполнении или машинописью на стандартных листах белой бумаги. Текст размещают на одной стороне листа при вертикальном его расположении, оставляя поля: слева 30 мм, справа 10 мм, сверху 20 мм и снизу 25 мм.

Материал работы должен быть написан чернилами одного цвета черного, фиолетового или синего, включая заголовки, аккуратно, разборчиво, без ошибок. Допускается исправления мелких неточностей после аккуратной подчистки.

Заголовки разделов и подразделов следует писать прописными (заглавными) буквами. Страницы нумеруют арабскими цифрами, проставляя их в середине листа в верхней его части.

Цифровой материал желательно оформить в виде таблиц. Таблицу размещают после упоминания о ней в тексте и по возможности таким образом, чтобы она размещалась на одном листе. Таблицу с большим количеством строк и граф можно переносить на другой лист. Если страница не полностью занята таблицей или другой иллюстрацией: фотографией, рисунком, то на ней размещают текст. Каждая таблица должна иметь заголовок, который располагают над таблицей. Таблицы нумеруют арабскими цифрами. Номер ставится после надписи «Таблица», которая помещается справа над заголовком таблицы.

Чертежи, диаграммы, схемы, графики, рисунки, фотографии обозначают словом «Рис.». Название рисунка помещается внизу иллюстрационного материала и нумеруется арабскими цифрами после слова «Рис.». Рисунки для наглядности допускается выполнять в цвете.

Первый лист курсовой работы начинается титульным листом, номер на нем не проставляется.

Введение, каждый раздел кроме подразделов, заключение, список использованной литературы начинают с новой страницы.

### **2.3 Структура курсовой работы (проекта):**

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

### **2.4 Требования к оформлению курсовой работы (проекта).**

В методических указаниях приведены варианты выполнения курсовой работы по ветеринарно-санитарной экспертизе с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Имеется перечень тем курсовых работ, которые должны выполняться на основе материалов работы предприятий по переработке продуктов животноводства. Приведены основные требования к оформлению работы. Дан список рекомендуемой литературы.

Для студентов факультета ветеринарной медицины очной формы обучения.

## 2.5 Критерии оценки:

№	Критерии оценки	Баллы
1	соблюдение сроков сдачи работы	5
2	правильность оформления работы	5
3	грамотность структурирования работы	5
4	наличие иллюстрирующего/расчетного материала	5
5	использование современной литературы	5
6	использование зарубежной литературы	5
7	актуальность темы	5
8	сбалансированность разделов работы	5
9	правильная формулировка целей и задач исследования	10
10	соответствие содержания заявленной теме	10
11	практическая значимость результатов работы	10
12	степень самостоятельности выполнения	10
13	наличие элементов научного исследования	10
14	умение докладывать результаты и защищать свою точку зрения	10
ИТОГО:		100

## 2.6 Рекомендованная литература.

### 2.6.1 Основана литература:

1. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] : учебник / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко ; под ред. Боровкова М.Ф.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45654>.

2. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Урбан. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/395>.

### 2.6.2 Дополнительная литература:

3. Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Антипова, И.Н. Толпыгина, А.А. Калачев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 600 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4880>.

4. Давлетов, З.Х. Товароведение и технология обработки мясо-дичной, дикорастущей пищевой продукции и лекарственно-технического сырья [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.Х. Давлетов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65950>.

### **Тематика курсовых работ**

При выполнении курсовой работы в условиях кафедры предлагаются следующие темы:

1. Ветеринарно-санитарные требования к территории мясоперерабатывающих предприятий.
2. Ветеринарно-санитарные требования к базе предубойного содержания.
3. Ветеринарно-санитарные требования к производственным и вспомогательным помещениям мясокомбината.
4. Ветеринарно-санитарные требования к технологическому оборудованию, таре, инвентарю мясокомбината.
5. Требования к персоналу мясокомбината по соблюдению правил личной гигиены.
6. Отдел производственного ветеринарного контроля. Организация структуры работы.
7. Производственный контроль при заготовке сырья для мясной промышленности.
8. Производственный ветеринарно-санитарный контроль при транспортировке, сдаче-приеме животных на мясокомбинат.
9. Входной контроль скота в соответствии с требованиями ТНПА.
10. Санитарная обработка транспортных средств.
11. Производственный ветеринарно-санитарный контроль при переработке крупного рогатого скота.
12. Производственный ветеринарно-санитарный контроль при переработке свиней.
13. Требования к местам проведения ветсанэкспертизы на мясоперерабатывающих предприятиях.
14. Производственный ветеринарно-санитарный контроль при послеубойном исследовании органов и туш крупного рогатого скота.
15. Производственный ветеринарно-санитарный контроль при послеубойном исследовании органов и туш свиней (со съемкой и без съемки шкуры).
16. Производственный ветеринарно-санитарный контроль при переработке больных животных и птицы.
17. Ветеринарно-санитарный контроль мяса экстренно убитых животных.
18. Способы обезвреживания условно-годного мяса.
19. Ветеринарно-санитарные требования к птице и предприятиям по ее переработке.
20. Особенности методики проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя птицы.
21. Производственный ветеринарно-санитарный контроль при переработке кроликов.
22. Ветсанэкспертиза продуктов убоя нутрий.
23. Ветсанэкспертиза мяса диких промысловых животных и пернатой дичи.
24. Производственный ветеринарно-санитарный контроль при изготовлении мясных консервов.
25. Требования к сырью при производстве консервных изделий.
26. Требования к таре при производстве консервных изделий.
27. Маркировка потребительской тары.
28. Термообработка. Формула стерилизации.
29. Дефекты внешнего вида консервных банок.
30. Оценка качества готовых консервов.
31. Технологическая схема производства вареных и ливерных колбасных изделий.
32. Технологическая схема производства копченых колбас и мясопродуктов.
33. Требования к сырью в колбасном производстве.

34. Производственные и санитарные пороки колбасных изделий.
35. Оценка качества и безопасности готовой колбасной продукции.
36. Лабораторные методы исследования мясопродуктов.
37. Методы консервирования мяса, их санитарное и экономическое значение.
38. Консервирование мяса низкой температурой (сущность, классификация по термическому состоянию).
39. Способы замораживания мяса (двухфазный, однофазный).
40. Входной контроль мяса и мясопродуктов поступающих на холодильник.
41. Ветосмотр и органолептические исследования замороженных туш.
42. Консервирование мяса и мясных продуктов поваренной солью (сущность, методы посола).
43. Производственный ветеринарно-санитарный контроль при хранении мяса на холодильниках.
44. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса при загаре.
45. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса при плесневении.
46. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса при ослизнении.
47. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса при гниении.
48. Органолептические показатели мяса разной степени свежести.
49. Лабораторные показатели мяса разной степени свежести.
50. Субпродукты (классификация, пищевая ценность).
51. Производственный ветеринарно-санитарный контроль в субпродуктовом цехе.
52. Ветеринарно-санитарная экспертиза крови.
53. Производственный ветеринарно-санитарный контроль эндокринного сырья.
54. Производственный ветеринарно-санитарный контроль кишечного сырья.
55. Пороки кишечного сырья (прижизненные, технологической обработки, возникшие при хранении).
56. Производственный ветеринарно-санитарный контроль кожевенного сырья.  
Клеймение шкур.
57. Пороки шкур.
58. Консервирование шкур.

### **Оформление библиографического списка**

Согласно «Общим положениям» «Библиографической ссылки» (п. 4.6.) (ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка»), «по месту расположения в документе различают библиографические ссылки: внутритекстовые, помещенные в тексте документа; подстрочные, вынесенные из текста вниз полосы документа (в сноску); затекстовые, вынесенные за текст документа или его части (в выноску)»\*2.

Затекстовые ссылки помещаются после основного текста, а при нумерации затекстовых библиографических ссылок используется сплошная нумерация для всего текста документа\*3. В тексте производится отсылка к затекстовой ссылке.

#### **Отсылки к затекстовым ссылкам**

Отсылка к затекстовой ссылке заключается в квадратные скобки\*4. Отсылка может содержать порядковый номер затекстовой ссылки в перечне затекстовых ссылок, имя автора (авторов), название документа, год издания, обозначение и номер тома, указание страниц. Сведения в отсылке разделяются запятой.

Отсылки оформляются единообразно по всему документу: или через указание порядкового номера затекстовой ссылки, или через указание фамилии автора (авторов) или названия произведения. Отсылка оформляется следующим образом: [10, с. 37] или [Карасик, 2002, с. 231], при наличии нескольких авторов — [Карасик, Дмитриева, 2005, с. 6-8].

Если у книги автор не указан (например, книга выполнена авторским коллективом, и указан только редактор), то в отсылке указывается название книги. Если название слишком длинное, то его можно сократить до двух первых слов, например, [Интерпретационные характеристики ... , 1999, с. 56]\*5.

Если в отсылке содержатся сведения о нескольких затекстовых ссылках, то группы сведений разделяются точкой с запятой: [13; 26], [74, с. 16-17; 82, с. 26] или [Шаховский, 2008; Шейгал, 2007], [Леотович, 2007, с. 37; Слышкин, 2004, с. 35-38].

При последовательном расположении отсылок к одной и той же затекстовой ссылке вторую отсылку заменяют словами «Там же» или «Ibid.» (от «Ibidem») (для источников на языках с латинской графикой). Если источник со-храняется, но меняется страница, то к слову «Там же» добавляется номер страницы: [Там же. С. 24], [Ibid. P. 42]\*6.

Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому документу, то в начале отсылки приводят слова «Цит. по:», например, [Цит. по: 132, с. 14] или [Цит. по: Олянич, 2004, с. 39-40]. Если дается не цитата, а упоминание чьих-то взглядов, мыслей, идей, но

все равно с опорой не на первоисточник, то в отсылке приводят слова «Приводится по:», например, [Приводится по: 108] или [При-водится по: Красавский, 2001]. Если необходимы страницы, их также можно указать: [Приводится по: 108, с. 27] или [Приводится по: Красавский, 2001, с. 111].

### **Оформление затекстовых ссылок (примеры и пояснения)**

«Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяют в сведениях об ответственности»\*7.

#### **Ссылки на текстовые источники**

1. Абелева И.Ю. Речь о речи. Коммуникативная система человека. — М.: Логос, 2004. — 304 с.\*8
2. Алефиренко Н.Ф. Спорные проблемы семантики: монография. — Волгоград: Перемена, 1999. — 274 с.\*9
3. Белл Р.Т. Социоллингвистика. Цели, методы, проблемы / пер. с англ. — М.: Международные отношения, 1980. — 318 с.\*10
4. Ажеж К. Человек говорящий: вклад лингвистики в гуманитарные науки / пер. с фр. — изд. 2-е, стереотипное. — М.: Едиториал УРСС, 2006. — 304 с.\*11
5. Андреева Г.М. Социальная психология: учебник для высших учебных заведений. — 5-е изд., испр. и доп. — М.: Аспект Пресс, 2006. — 363 с.
6. Борботько В.Г. Принципы формирования дискурса: От психоллингвистики к лингвосинергетике. — изд. 2-е, стереотипное. — М.: КомКнига, 2007. — 288 с.
7. Белянин В.П. Психоллингвистика: учебник. — 3-е изд., испр. — М.: Флин-та: Московский психолого-социальный институт, 2005. — 232 с.\*12
8. Майерс Д.Дж. Социальная психология: интенсив. курс. — 3-е междунар. изд. — СПб.: Прайм-Еврознак: Нева; М.: ОЛМА-Пресс, 2000. — 510 с.\*13
9. Бергер П., Лукман Т. Социальное конструирование реальности: трактат по социологии знания. — М.: Моск. филос. фонд, 1995. — 322 с.
10. Основы теории коммуникации: учебник / М.А. Василик, М.С. Вершинин, В.А. Павлов [и др.] / под ред. проф. М.А. Василика. — М.: Гардарики, 2006. — 615 с.\*14
11. Антонова Н.А. Стратегии и тактики педагогического дискурса // Проблемы речевой коммуникации: межвуз. сб. науч. тр. / под ред. М.А.Кормилицыной, О.Б. Сиротининой. — Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2007. — Вып. 7. — С. 230-236.\*15
12. Барт Р. Лингвистика текста // Новое в зарубежной лингвистике. — М.: Прогресс, 1978. — Вып. VIII: Лингвистика текста. — С. 442-449.

13. Сиротинина О.Б. Структурно-функциональные изменения в современном русском литературном языке: проблема соотношения языка и его реального функционирования // Русская словесность в контексте современных интеграционных процессов: материалы междунар. науч. конф. — Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2007. — Т. 1. — С. 14-19.\*16

14. Браславский П.И., Данилов С.Ю. Интернет как средство инкультурации и аккультурации // Взаимопонимание в диалоге культур: условия успешности: монография: в 2 ч. / под общ. ред. Л.И. Гришаевой, М.К. Поповой. — Воронеж: Воронежский гос. ун-т, 2004. — Ч. 1. — С. 215-228.

15. Войскунский А.Е. Метафоры Интернета // Вопросы философии. — 2001. — № 11. — С. 64-79.\*17

16. Асмус Н.Г. Лингвистические особенности виртуального коммуникативного пространства: автореф. дис. ... канд. филол. наук. — Челябинск: Челябинский гос. ун-т, 2005. — 23 с.\*18

17. Школовая М.С. Лингвистические и семиотические аспекты конструирования идентичности в электронной коммуникации : дис. ... канд. филол. наук. — Тверь, 2005. — 174 с.\*19

Предписанный для разделения областей библиографического описания знак, точку и тире, допускается заменять на точку. В этом случае затекстовые ссылки выглядят следующим образом \*20:

1. Маклюэн М. Галактика Гутенберга: становление человека печатающего / пер. И.О. Тюриной. М.: Академический Проект: Фонд «Мир», 2005. 496 с.

2. Макаров М.Л. Жанры в электронной коммуникации: quo vadis? // Жанры речи: сб. науч. статей. Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 2005. Вып. 4: Жанр и концепт. С. 336-351.

3. Маркелова Т.В. Семантика и прагматика средств выражения оценки в русском языке // Филологические науки. 1995. № 3. С. 67-79.

#### Ссылки на электронные ресурсы

При составлении ссылок на электронные ресурсы следует учитывать некоторые особенности.

В затекстовых ссылках электронные ресурсы включаются в общий массив ссылок, и поэтому следует указывать обозначение материалов для электронных ресурсов — [Электронный ресурс].

«В примечаниях приводят сведения, необходимые для поиска и характеристики технических спецификаций электронного ресурса. Сведения приводят в следующей последовательности: системные требования, сведения об ограничении доступности, дату обновления документа или его части, электронный адрес, дату обращения к документу»\*21.

Электронный адрес и дату обращения к документу приводят всегда. Дата обращения к документу — та дата, когда человек, составляющий ссылку, данный документ открывал, и этот документ был доступен.

Системные требования приводят в том случае, когда для доступа к документу нужно специальное программное обеспечение, например Adobe Acrobat Reader, Power Point и т.п.\*22

Сведения ограничения доступа приводят в том случае, если доступ к документу возможен, например, из какого-то конкретного места (локальной сети, организации, для сети которой доступ открыт), только для зарегистрированных пользователей и т.п. В описании в таком случае указывают: «Доступ из ...», «Доступ для зарегистрированных пользователей» и др. Если доступ свободен, то в сведениях не указывают ничего.

Дата обновления документа или его части указывается в том случае, если она зафиксирована на сайте (см. пункт 8). Если дату обновления установить нельзя, то не указывается ничего.

1. Бахтин М.М. Творчество Франсуа Рабле и народная культура средневековья и Ренессанса. — 2-е изд. — М.: Худож. лит., 1990. — 543 с. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.philosophy.ru/library/bahtin/rable.html#\\_ftn1](http://www.philosophy.ru/library/bahtin/rable.html#_ftn1) (дата обращения: 05.10.2008).

2. Борхес Х.Л. Страшный сон // Письмена Бога: сборник. — М.: Республика, 1992. — 510 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://literature.gothic.ru/articles/nightmare.htm> (дата обращения: 20.05.2008).

3. Белоус Н.А. Прагматическая реализация коммуникативных стратегий в конфликтном дискурсе // Мир лингвистики и коммуникации: электронный научный журнал. — 2006. — № 4 [Электронный ресурс]. URL: [http://www.tverlingua.by.ru/archive/005/5\\_3\\_1.htm](http://www.tverlingua.by.ru/archive/005/5_3_1.htm) (дата обращения: 15.12.2007).

4. Орехов С.И. Гипертекстовый способ организации виртуальной реальности // Вестник Омского государственного педагогического университета: электронный научный журнал. — 2006 [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. — URL: <http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgpu-21.pdf> (дата обращения: 10.01.2007).

5. Новикова С.С. Социология: история, основы, институционализация в России. — М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2000. — 464 с. [Электронный ресурс]. Систем. требования: Архиватор RAR. — URL: [http://ihtik.lib.ru/edu\\_21sept2007/edu\\_21sept2007\\_685.rar](http://ihtik.lib.ru/edu_21sept2007/edu_21sept2007_685.rar) (дата обращения: 17.05.2007).

6. Панасюк А.Ю. Имидж: определение центрального понятия в имиджелогии // Академия имиджелогии. — 2004. — 26 марта [Электронный ресурс]. URL: [http://academim.org/art/pan1\\_2.html](http://academim.org/art/pan1_2.html) (дата обращения: 17.04.2008).\*23

7. Парпалк Р. Общение в Интернете // Персональный сайт Романа Парпалака. — 2006. — 10 декабря [Электронный ресурс]. URL: <http://written.ru> (дата обращения: 26.07.2006).

8. Общие ресурсы по лингвистике и филологии: сайт Игоря Гаршина. — 2002 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 05.10.2008. — URL: <http://katori.pochta.ru/linguistics/portals.html> (дата обращения: 05.10.2008).

\*1. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления: издание официальное. М.: Стандартинформ, 2008. URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511> (дата обращения: 05.10.2008). С. 4.

\*2. Там же. С. 5.

\*3. Также возможна сплошная нумерация затекстовых ссылок для отдельных глав, разделов и т.п.

\*4. В круглые скобки заключаются только внутритекстовые ссылки, для отсылок к затекстовым ссылкам, согласно ГОСТу Р 7.0.5 — 2008, они не используются.

\*5. Многоточие, заменяющее часть названия в отсылке, является в данном случае предписанным знаком, а не пунктуационным, поэтому до него и после него ставится пробел.

\*6. После «Там же» ставится точка, страница обозначается заглавной «С.», а не строчной, как в основной отсылке.

\*7. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления: издание официальное. М.: Стандартинформ, 2008. URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511> (дата обращения: 05.10.2008). С. 6.

\*8. В отличие от ГОСТа Р 7.1-2003, между инициалами автора пробела нет, так же, как нет и запятой после фамилии автора перед инициалами. Не отделяется пробелом и двоеточие после места издания.

\*9. Вид документа (учебник, учебное пособие, атлас, монография, сборник трудов и т.п.) помещается после названия, отделяясь двоеточием. Пробела перед двоеточием нет.

\*10. Если документ является переводным, то это указывают после вида документа (или непосредственно после названия, если вид не отражен), отделяя косой чертой. Перед косой чертой и после (в каком бы месте описания она ни стояла, что бы ни разделяла) — пробелы.

\*11. Информация об издании (какое оно по счету, стереотипное, исправленное, дополненное ли и т.п.), если она есть, дается после сведений о переводе, отделяясь от них точкой и тире. Если издание непереводное, то информация об издании идет сразу после вида документа (как в пункте 5) или названия, если вид не прописан (как в пункте 6).

\*12. После места издания (города, где издан документ) следует издательство, отделяясь от места издания двоеточием. Если издательства два, то двоеточие ставится сначала после места издания, а затем после первого издательства.

\*13. Если мест издания два или более, то после перечисления издательств первого места издания ставится точка с запятой, а затем следует второе место издания с издательством и т.д.

\*14. Если авторов двое или трое, то все они указываются в начале описания (как в пункте 9), если же авторов более трех, то описание начинается с названия, а три первых автора перечисляются после косой черты. Если указано, под чьей редакцией документ, то это также отражают после еще одной косой черты.

\*15. Если имеется указание на выпуск, том, часть и т.п., то они следуют после года издания. См. также пункт 12, 13 и 14.

\*16. Если в ссылке указывается не общее количество страниц документа, а только те, на которых он находится в более крупном документе, то между страницами ставится тире (не дефис), а пробелы отсутствуют.

\*17. При описании статьи из журнала сначала указывается год, а затем номер журнала.

\*18. Описание автореферата диссертации ничем не отличается от описания других источников, как это было по ГОСТу Р 7.1-2003. Перед многоточием и после него — пробел.

\*19. В описании диссертации отсутствует издательство, поскольку это рукопись. Также оно может опускаться и при описании авторефератов.

\*20. Следует отметить, что все ссылки должны быть оформлены единообразно: либо с тире и точкой, либо только с точкой.

\*21. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления: издание официальное. М.: Стандартинформ, 2008. URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511> (дата обращения: 05.10.2008). С. 15.

\*22. См. примеры 4 и 5.

\*23. В электронных публикациях часто присутствует дата, которую включают в описание. Сначала следует год, а затем число и месяц.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

#### **3.1 Особенности убоя и переработки свиней. Ветеринарно-санитарный контроль туш.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что промышленное использование свиных туш в шкуре возможно только после удаления шерстного покрова и придания туше товарного вида. Щетину удаляют в два приема. Наиболее ценную боковую и хребтовую щетину удаляют после обескровливания и промывки вручную или при помощи электростригальных машин. Это связано с тем, что при шпарке щетина загрязняется и значительно обесценивается.

Остальную щетину удаляют механически на скребмашинах. Для проведения этой операции необходимо уменьшить силу удерживания щетины в шкуре.

Это достигается прогревом и размягчением волосяных сумок, в которых залегают луковицы щетины, т.е. шпаркой. Шпарка — кратковременная тепловая обработка поверхности туш свиней. При шпарке туш необходимо строго контролировать режим процесса, так как от него зависит эффективность последующего удаления щетины. Недостаточная шпарка затрудняет последующее удаление щетины с туши. При температуре и продолжительности выше оптимальных (зашпарке) белки дермы денатурируют, происходит сваривание коллагена. Щетина при этом сжимается, луковица не может выйти из волосяной сумки и ломается, а не выдергивается скребмашиной. На коже появляются трещины и ухудшается товарный вид туш.

#### **3.2 Оценка качества и сортировка туш.**

Оценка качества скота и мяса в нашей стране производится на основании ветеринарно-санитарной экспертизы, фиксирования категорий упитанности и общей массы.

Ветеринарно-санитарный контроль туш скота

Прижизненное обследование скота не дает возможности сделать окончательное заключение о состоянии его здоровья. Целый ряд заболеваний можно выявить только после разделки туш. Поэтому в соответствии с правилами ветеринарно-санитарного контроля проводят послеубойную экспертизу туш и внутренних органов перерабатываемых животных.

Ветеринарные врачи исследуют лимфатические узлы, в которых задерживаются болезнетворные микробы и впервые проявляются признаки заболеваний, затем осматривают головы, внутренние органы и полностью обработанную тушу. Кроме того, у

свиней исследуют срезы с ножки диафрагмы на трихинеллез. При конвейерной системе переработки скота точки контроля расположены по пути движения туши. Необходимым условием четкой организации ветсанэкспертизы является одинаковая нумерация каждой туши и всех отделяемых от нее органов, что позволяет изъять их в случае невозможности использования на пищевые цели.

Головы осматривают в конце линии обескровливания до разделки туш. Экспертизу внутренних органов проводят на конвейере нутровки. Заключительный ветеринарный осмотр туш проводят перед их зачисткой. Пробы на трихинеллоскопию отбирают после распиловки свиных туш.

Использование полуавтоматических агрегатов для экспресс-анализа на трихинеллоскопию позволяет не прерывать поточности производства.

В случае выявления заболевания тушу перемещают на запасной путь для детального исследования микробиологическими и гистологическими методами. До окончательного ветеринарно-санитарного заключения туши и все отделяемые от нее части и органы нельзя передавать на дальнейшую переработку и в холодильник.

Цель ветеринарно-санитарного контроля:

гарантия санитарного благополучия сырья.

Объекты ветеринарного контроля:

головы;

внутренние органы; разделанные туши; трихинеллоскопия ножек диафрагмы (только у свиных туш).

Варианты ветеринарно-санитарной оценки туш и органов:

доброкачественные — используются без ограничений;

условно годные — подлежат обезвреживанию; непригодные для пищевых целей — подлежат технической утилизации или уничтожению.

### **3.3 Категории упитанности мяса.**

Перед выпуском туш из цеха убоя и разделки производят товарную оценку мяса. Категория упитанности определяет уровень качества полученного мяса на костях. Основными критериями для определения упитанности говяжьих и бараньих полутуш являются развитие мускулатуры и наличие жировой ткани, а для свиных полутуш — толщина шпика в области между шестым и седьмым спинными позвонками.

По характеристикам качества туш говядину разделяют на две категории: I и II.

Говядину от взрослого скота в зависимости от упитанности подразделяют на две категории.

Цель классификации туш по упитанности:

- дальнейшая дифференциация технологического использования мяса;
- определение выхода мяса в зависимости от категории упитанности.

Говядина I категории: мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков, седалищные бугры, маклаки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм, отложения жира в виде небольших участков в области шеи, лопатки, передних ребер, тазовой полости и паха. Говядина II категории: мышцы развиты менее удовлетворительно, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки выступают, подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер. Говядина от коров-первотелок и молодняка подразделяется на две категории (в зависимости от массы и упитанности). Говядина I категории от коров-первотелок характеризуется массой туши свыше 165 кг, хорошо развитыми мышцами, жировые отложения имеются у основания хвоста и на внутренней стороне бедер.

У говядины II категории от коров-первотелок масса туши должна быть не менее 165 кг, мышцы при этом развиты удовлетворительно; жировые отложения могут отсутствовать.

Говядина I категории, полученная от убоя молодняка, подразделяется на четыре группы:

- первая группа — от отборного молодняка с массой туши свыше 230 кг;
- вторая группа — от молодняка с массой туши от 196 до 230 кг;
- третья группа — от молодняка с массой туши от 163 до 195 кг;
- четвертая группа — от молодняка с массой туши менее 168 кг.

Говяжьи туши всех четырех групп имеют хорошо развитые мышцы. У говяжьих туш II категории от молодняка мышцы развиты удовлетворительно. Говяжьи туши, имеющие показатели по упитанности, не удовлетворяющие требований I и II категорий, относятся к тощему мясу.

Свинину по массе туш в парном состоянии и толщине шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинными позвонками подразделяют на пять категорий. Баранину и козлятину подразделяют на две категории. Туши I категории имеют удовлетворительно развитые мышцы, остистые отростки позвонков слегка выступают; подкожный жир покрывает тонким слоем тушу на спине и слегка на пояснице; на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы.

У туш II категории мышцы развиты слабо; на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать.

Баранина или козлятина, имеющая показатели по упитанности ниже требований, установленных стандартом, относится к тощей.

Принятая методика установления категории мяса требует от специалистов большого опыта и является очень субъективной.

Она не удовлетворяет ни поставщиков, которые должны знать точную цену за количество и качество поставленной ими продукции, ни переработчиков, желающих точно знать, сколько и за что они платят. Кроме того, точная и объективная начальная информация о качестве сырья позволяет правильно прогнозировать рациональное использование мяса при его последующей переработке.

В мировой практике используют методы приборной оценки для замера толщины мышечной и жировой тканей. Эти методы основаны на оптико-волоконной технике и анализе видеоизображений проникающих зондов. Создаются автоматизированные классификационные центры для определения параметров и выхода конечной продукции.

До входа в центр измеряется длина туши, что необходимо для правильного расположения зондов. Толщина шпика и мяса в различных точках на остоу туши измеряется оптическими зондами измерительной станции. На станции клеймения аппаратом с газовым обогревом туши маркируются. Предусмотрена и ручная классификация, осуществляемая на запасном конвейере. Ориентировка зондов, сбор данных и их обработка производятся на микрокомпьютере.

Следует отметить, что за рубежом при оценке убойных животных и туш за качественные показатели принимаются не только масса мышечной, жировой тканей, толщина шпика, но и цвет мяса и жира, показатели pH. Технологическая диагностика сырья по величине pH, не требуя специального оборудования, дает возможность более эффективно использовать его при последующей переработке.

Величину pH измеряют в длиннейшей мышце спины на глубине 5 см в районе 10-го позвонка либо в области окорока переносным pH-метром. Исходя из результатов pH-метрии производят сортировку сырья для дальнейшего использования.

Определение pH, получаемого при убое сырья, должно стать неотъемлемым элементом процесса первичной переработки животных на современных предприятиях.

### **3.4 Инструкция по ветеринарному клеймению мяса.**

#### **1. Общие положения**

1.1. Мясо и мясопродукты (субпродукты) всех видов сельскохозяйственных и диких животных, в том числе птицы, подлежат обязательному клеймению ветеринарными клеймами и штампами в соответствии с требованиями настоящей Инструкции.

1.2. Клеймение мяса и мясопродуктов овальным клеймом проводят ветеринарные врачи и ветеринарные фельдшера, находящиеся в штатах организаций и учреждений государственной ветеринарной сети, в обязательном порядке прошедшие комиссионную, с участием представителя госветинспекции республики в составе России, края, области аттестацию по практическим и теоретическим вопросам ветеринарно - санитарной экспертизы, получившие официальное разрешение госветинспектора района (города). Ветеринарные врачи и ветеринарные фельдшера других организаций и учреждений при проведении ветеринарно - санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов, полученных при подворном убое и на убойных пунктах и направляемых для переработки на мясокомбинаты (цеха, заводы) или продажи на рынках под контролем госветслужбы, клеймят клеймом "Предварительный осмотр".

1.3. Ветеринарные клейма и штампы изготавливаются в установленном порядке с письменного разрешения госветинспектора района (города) из бронзы или другого нержавеющей металла, установленных форм и размеров с глубоко вырезанным ободком, цифрами и буквами с целью получения четкого оттиска на поверхности мяса. Ветеринарные штампы можно изготавливать из резины.

1.4. Списки ветеринарных врачей и ветеринарных фельдшеров, которым предоставлено право клеймения мяса и выдано разрешение на изготовление ветеринарных клейм и штампов, утверждают главные государственные ветеринарные инспектора республик в составе Российской Федерации, автономных образований, краев, областей, городов Москвы и Санкт - Петербурга.

1.5. Клеймение мяса проводится только после проведения ветеринарно - санитарной экспертизы.

1.6. Клейма хранятся у ветврача (ветфельдшера), получившего право клеймения мяса, в условиях, полностью исключающих несанкционированное их применение.

1.7. Для клеймения мяса используются краски, разрешенные органами Госкомсанэпиднадзора.

### **3.5 Ветеринарный санитарный контроль на предприятиях при переработке больных животных.**

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя животных проводят обычно визуально с использованием макроскопических методов патологоанатомических исследований.

Рабочие места (точки ветсанэкспертизы) ветврачей оборудуют согласно ветеринарно-санитарным требованиям, основные положения которых приведены ниже.

К каждой точке ветсанэкспертизы подводят горячую и холодную воду со смесителем для мытья рук и инструментов, оснащают устройством (стерилизатором) для обеззараживания инструментов, емкостями с моющими средствами и дезинфицирующими веществами для обеззараживания рук персонала, емкостями для накопления ветеринарных конфискатов, а также устройствами для регистрации выявленных случаев болезней.

Кроме общего освещения, рабочие места (точки ветсанэкспертизы) дополнительно оборудуют и местным освещением. При этом для наилучшего восприятия различных цветовых оттенков следует применять люминесцентные лампы типа ЛДЦ и ЛД. Нормативы местного освещения при использовании газоразрядных ламп составляют 1000 лк, ламп накаливания — 750 лк. Искусственные и естественные источники света должны быть направлены на осматриваемые объекты, не создавая теней и не утомляя зрение специалиста.

Каждого ветеринарного врача — ветсанэксперта подразделения госветнадзора обеспечивают санитарной (халатом или брюками с рубашкой, или комбинезоном; головным убором — пилоткой, беретом, сеткой для волос, а при необходимости защитной каской) зеленого или белого цвета с эмблемой «госветнадзор» и специальной (водонепроницаемыми фартуком и сапогами) одеждой; инструментами (двумя ножами, мусатом, специальной двухрожковой вилкой); индивидуальными средствами гигиены.

При переработке животных, больных или подозрительных по заболеванию опасными для человека болезнями (бруцеллез, туберкулез, лептоспироз и др.), дополнительно выделяют и другие средства личной профилактики (перчатки, маски, очки и т.д.).

Рабочие места ветсанэкспертов для проведения ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя животных, в том числе на предприятиях с конвейерной системой разделки туш, должны быть достаточными по площади, не стеснять действия ветврача — ветсанэксперта при выполнении проводимых операций.

На конвейере переработки крупного рогатого скота оборудуют четыре рабочих места: осмотр голов, внутренних органов, туш и финального контроля; при переработке свиней — пять: осмотр подчелюстных (нижнечелюстных) лимфоузлов на сибирскую язву, голов, внутренних органов, туш, финального контроля. При переработке свиней без съемки шкуры или со снятием крупона допускается совмещенный осмотр подчелюстных лимфатических узлов на сибирскую язву с осмотром других лимфоузлов и мышц головы.

На подвесных путях финальной точки осмотра должно размещаться не менее 1% туш, перерабатываемых в смену.

Все продукты убоя до завершения ветеринарно-санитарного осмотра туш (кроме желудочно-кишечного тракта, шкур всех видов животных, ног и ушей крупного рогатого скота) не должны удаляться из цеха переработки животных.

Подготовку продуктов убоя к ветеринарно-санитарному осмотру (отделение головы от туш и ее навешивание, подрезание и извлечение языка из ротовой полости, отделение органов друг от друга, нумерацию туш и органов и другие технические операции), а также подготовку продуктов убоя птицы, выполняет квалифицированный рабочий.

При конвейерной (до 4000 голов в час) системе переработки птицы оборудуют две точки ветсанэкспертизы для осмотра продуктов убоя, а более 4000 голов в час — три. В первом случае первая точка ветсанэкспертизы предназначена для осмотра внутренних органов, а вторая — финальная, которую располагают перед участком клеймения тушек. Во втором случае первая точка — для осмотра внутренних органов, вторая — для осмотра разделенных внутренних органов, третья — финальная.

Каждую из них оснащают так же, как указано выше в настоящем разделе. Точку по осмотру внутренних органов дополнительно оборудуют столом, винтовым стулом, вешалами с подвесками для временного размещения тушек на 10 — 15 голов.

При конвейерной переработке кроликов и нутрий оборудуют две точки ветсанэкспертизы: осмотр внутренних органов и финальная.

На предприятиях с конвейерной системой переработки животных каждое место ветеринарно-санитарного осмотра оснащают выключателем для остановки конвейера.

Запрещается переработка животных и птицы на конвейерных линиях с необорудованными точками ветсанэкспертизы, а также с неукомплектованным штатом подразделений госветнадзора специалистами — ветсанэкспертами.

Ответственность за оборудование и оснащение рабочих мест ветсанэкспертов госветслужбы несет администрация (владелец) предприятия.

### **3.6 Переработка скота на предприятиях малой мощности и в местах выращивания.**

На этих предприятиях устанавливают упрощенные комплекты оборудования, предназначенные для убоя скота и обработки туш крупного рогатого скота и свиней.

На таком предприятии не предусматривается полная качественная обработка субпродуктов, шкур, кишок, жирового сырья, что снижает рентабельность производства.

Переработка скота в местах выращивания. В связи с переходом на рыночную экономику многие животноводческие предприятия стремятся продавать не скот, а мясо и мясные продукты. В хозяйствах, где выращивают скот, строят скотобойные пункты

производительностью 10 и 5-7 голов крупного рогатого скота в смену. На этих пунктах можно также производить убой мелкого рогатого скота и свиней.

Скотоубойные пункты позволяют сосредоточить переработку животных на мясо в определенном месте и тем самым обеспечить ветеринарно-санитарный контроль при убое и разделке туш и создать предпосылки для наиболее рационального использования продуктов убоя.

Располагают скотоубойные пункты вне населенного пункта на расстоянии не менее 500 м с подветренной стороны от жилых построек, животноводческих помещений и водоемов. Весь участок огораживают забором высотой не менее 2 м. Пункты обычно подразделяют на три зоны: предубойного содержания скота, зона производственных помещений; зона подсобных помещений. В зоне предубойного содержания скота располагают площадку для приема и ветеринарного осмотра животных, а также загоны для изоляции больных животных. В производственной зоне осуществляется убой и переработка животных. Пункты мощностью 10 и 25 голов крупного рогатого скота могут иметь колбасный цех и холодильник.

Скотоубойные пункты должны иметь горячую и холодную воду, очистные сооружения.

Все большее распространение получают передвижные скотобойни, состоящие из технологических, холодильных, бытовых и обслуживающих фургонов.

Они обладают большой маневренностью. При правильной организации за смену можно переработать 40-50 голов крупного рогатого скота или 90-100 свиней (овец).

Технологические фургоны и холодильные фургоны соединяются в единый блок. В состав скотобойни входят также передвижные установки энергообеспечения: котельная, оборудование водоподготовки, дизельная электростанция, а также холодильная станция, градирня с насосной станцией.

### **3.7 Убой и переработка птицы.**

Убой и переработку птицы целесообразно осуществлять на конвейерных линиях, которые обеспечивают высокую производительность и благоприятные санитарные условия.

Технология переработки птицы состоит из следующих основных операций: навешивание на конвейер; оглушение или обездвиживание; убой; обескровливание; тепловая обработка; снятие оперения; операции по полупотрошению или полному потрошению; охлаждение; сортировка, маркировка, взвешивание и упаковка тушек; замораживание мяса, хранение и реализация мяса.

### **3.8 Убой и переработка кроликов.**

Переработку кроликов производят на птицекомбинатах и кроликобойнях. Первичный ветеринарно-санитарный осмотр кроликов организуют перед ввозом их на территорию предприятия. Если при осмотре выявлены больные кролики, то их направляют для немедленного убоя на санитарную бойню или в санитарную камеру. На санитарной бойне убивают также партии кроликов, подозрительных по инфекционным болезням. При отсутствии санитарной бойни кроликов перерабатывают в общем убойном зале после убоя здоровых животных. Затем проводят тщательную дезинфекцию помещений, оборудования, инвентаря и спецодежды. Кроликов, больных и подозрительных в заболевании туляремией, к убою не допускают.

Если среди прибывших партии кроликов не выявлены заболевания, то кроликов пропускают на территорию предприятия, размещают в приемном цехе и подвергают детальному ветеринарному осмотру. В случае обнаружения при предубойном ветосмотре больных животных их убивают на санитарной бойне или в камере.

Для убоя кроликов подвешивают вниз головой и оглушают электротоком или ударом стилета в носовую полость. Обескровливание производят путем перерезания яремных вен. После обескровливания освобождают мочевой пузырь от содержимого. Для этого одной рукой удерживают тушку за уши, а другой слегка нажимают на живот. Потом ножом отделяют от тушки передние конечности по первый сустав, а тушку подвешивают за задние конечности на металлической разное и снимают кожу. Снятую шкурку натягивают на правилку и передают в шкуро-волосное отделение. Сняв шкурку, приступают к нутровке тушки. Для этого разрезают брюшную стенку по белой линии от лонного сращения до грудной кости, осторожно удаляют мочевой пузырь, а затем внутренние органы. В тушке оставляют только почки. Извлеченные из тушки внутренние органы подвешивают на крючке для осмотра ветеринарным специалистом. Если при ветсанэкспертизе обнаруживают патологические изменения, тушку снимают с линии переработки и исследуют ее более тщательно.

После разделки производят туалет тушек сухим способом, подвергают их ветеринарному осмотру, сортируют, клеймят и упаковывают в чистые деревянные ящики. В каждый ящик кладут под крышку паспорт с указанием названия организации и предприятия, количества и категории упитанности тушек, массы нетто и фамилию работника, ответственного за правильность обработки и сортировки тушек.

### **3.9 Способы обезвреживания и исследования продуктов убоя больных животных.**

Мясо и другие продукты убоя больных животных в сыром виде представляют опасность для здоровья человека или могут явиться причиной распространения заразных

заболеваний среди сельскохозяйственных животных. В связи с этим указанные продукты разрешают выпускать с предприятия только после обезвреживания.

Наиболее эффективным методом обезвреживания мяса и мясопродуктов является применение высоких температур. При проварке (на санитарной бойне) мясо разделяют на куски толщиной до 8 см и массой не более 2 кг. Продолжительность варки в открытых котлах – 3 ч, в закрытых (давление пара  $1,5 \times 10^5$  Па) – 2,5 ч. Температура в толще кусков должна быть не ниже 80 °С, при этом мясо на разрезе должно быть серого (для свинины беловато-серого) цвета без кровянистого оттенка; сок, стекающий с поверхности разреза, должен быть бесцветным. Субпродукты проваривают с соблюдением такого же режима. Проваренное мясо после остывания направляют в специальной таре в колбасный цех, где используют при производстве отдельных видов колбас (закусочной, чесноковой, семипалатинской, ливерной обыкновенной 1 сорта и др.). Срок хранения мяса после проварки не более 1-2 сут. при 0... +2 °С.

В процессе варки мяса происходят большие потери сырья: для свинины (в зависимости от категории упитанности туши) – 35,8-39,7 %, для говядины – 40,0–41,3 %.

При некоторых болезнях животного мясо, не имеющее изменений в мышечной ткани и при отсутствии сальмонелл, допускают к переработке на вареные и варено-копченые колбасы. Колбасу варят при 88~90 °С не менее 1 ч, температура внутри батона должна быть не ниже 75 °С.

Ветеринарный врач может давать разрешение направлять свинину на изготовление варено-копченых грудинок и кореек. Грудинки варят при 89-90 °С не менее 1 ч 35 мин, корейки – 1 ч 50 мин., в толще продукта температура должна быть доведена до 80 °С.

На мясокомбинатах, оснащенных специальными электрическими или газовыми печами, мясопродукты можно обезвреживать переработкой в мясные хлебы массой не более 2,5 кг. Их запекают при температуре не ниже 120 °С в течение 2-2,5 ч, к концу обработки температура внутри продукта должна быть не ниже 85 °С.

### **3.10 Убой и переработка КРС.**

Технологический процесс первичной переработки крупного рогатого скота включает следующие операции:

- подача скота на переработку,
- обездвиживание и подъем животных на путь обескровливания,
- обескровливание,
- забеловка и съемка шкуры,
- извлечение внутренних органов,
- разделение туш на полутуши,

зачистка полутуш,

ветеринарный осмотр (на соответствующих участках),

клеймение мяса по упитанности, взвешивание и передача туш на холодильник.

Убой скота и разделку туш осуществляют в соответствии со схемой технологических процессов на поточно-механизированных линиях.

В состав линии убоя и ПП КРС входит следующее основное оборудование;

- устройство для обездвиживания животных
- стационарные и подъемно-опускные площадки для убоя
- подъемники
- подвесные пути
- установка для сбора крови
- механизмы для пересадки туш
- установки для съемки шкур
- приспособления для растяжки туш в процессе распиловки
- столы для приемки и разборки внутренних органов
- пилы для продольной распиловки
- приспособления для зачистки туш
- весы.

Подача скота на переработку. Для обеспечения ритмичности линий переработки животных за 3 часа до убоя прекращают поить и направляют в загон перед убойным цехом, вместимость которого рассчитана на 2-х часовую производительность убойного цеха. Во избежание травмирования животных и повреждения их кожного покрова при подгоне скота в предубойные загоны пользуются электрическими и электронными погонялками или брезентовыми хлопушками.

Обездвиживание и подъем животных на путь обескровливания. Убой животных является первой технологической операцией, приводящей к прекращению жизни животного и обескровливанию туши. Лучшим способом убоя считается тот, который обеспечивает быстроту выполнения всего процесса с достижением хорошего обескровливания.

С целью обездвиживания проводят ОГЛУШЕНИЕ животных, лишая его чувствительных восприятий в период подъема на подвесной путь и проведения обескровливания. Благодаря этому создаются условия для более удобного и безопасного выполнения последующих операций, а также присутствует моральная сторона выполнения процесса первичной переработки скота. Оглушают к.р.с. и свиней, м.р.с. и телят не оглушают.

При оглушении нельзя допустить гибель животного, так как степень обескровливания туши при этом ухудшается. Считают, что оглушение проведено правильно, если животное находится без сознания в течение времени, достаточного для накладывания пут на конечности и обескровливания.

Оглушение КРС осуществляют:

1. Механическим способом.
2. Электрическим.

Подъем на путь обескровливания. После оглушения животных выгружают из бокса на пол к месту подъема на путь обескровливания с помощью наклонного цепного элеватора. Предбоксая площадка, на которую животные вываливаются из бокса, не должна иметь острых выступов. В каждом случае загрязнения площадки перед боксом содержимым преджелудков ее после подъема животного на путь обескровливания тщательно промывают водой из шланга.

Для подъема на путь обескровливания боец обхватывает путовой цепью с крючком одну или обе задние ноги животного в области цевок, затягивает образовавшуюся петлю из цепи, зацепляет ролик путовой цепи за крюк посадочного автомата и включает подъемное устройство.

Наложение лигатуры на пищевод.

Для предотвращения загрязнения туш и крови содержимым преджелудков на пищевод животных перед их обескровливанием накладывают лигатуру.

Сначала разрезают кожу по средней линии шеи на 20-30 см, начиная разрез примерно от середины шеи и доводя его до места соединения шеи с туловищем. Затем, оттянув пищевод рукой, отделяют небольшую часть его ножом от трахеи и прилегающих тканей и перевязывают освобожденный конец пищевода шпагатом или накладывают зажим.

Применяют следующие способы обескровливания и сбора крови:

- обескровливание обычными ножами с открытой системой отвода;
- тоже, с применением стабилизирующих растворов;
- обескровливание полыми ножами с открытой системой сбора крови на пищевые цели;
- обескровливание полыми ножами с применением стабилизирующих растворов и сбора крови на пищевые цели в закрытую систему.

Сбор крови.

Обескровливание скота осуществляется в вертикальном положении тела животных, с этой целью животных поднимают на подвесной путь. Кровь животных используют на

пищевые, технические и лечебные цели. Кровь для пищевых и лечебных целей собирают только от здоровых животных полым ножом или в закрытые установки (закрытый способ).

Полый нож вводится в тело животного снизу вверх вдоль трахеи с таким расчетом, чтобы острое перерезало крупные кровеносные сосуды около сердца (полая вена, аорта) и затем в правое предсердие. Кровь через полую трубку ножа по шлангу поступает в приемник.

Для сбора крови на пищевые цели в закрытую систему используют специальные установки В2-ФВУ-100 и В2-ФВУ-50 производительностью соответственно 100 и 50 шт. в час. Сбор ее в закрытую систему проводят поочередно двумя полями ножами, соединенными шлангами с кровесборниками. В один кровесборник емкостью 120 л собирают кровь от 10 животных. Туши КРС, от которых была взята кровь, автоматически считаются при помощи датчика. Собранная кровь находится в резервуарах и после поступления сигнала о пригодности направляется на дальнейшую переработку.

Для более полного обескровливания рекомендуется после сбора крови полым ножом дополнительно перерезать кровеносные сосуды – яремную вену и сонные артерии, вводя нож в место соединения шеи с туловищем, чтобы остатки крови стекли самотеком в желоб, у свиней уколom под грудную кость перерезают аорту и яремную вену грудной полости. Кровь стекает в поддоны, расположенные под подвесным путем конвейера обескровливания.

В каждую емкость кровь собирают не более чем от 5 -10 голов к.р.с. или от 10 - 20 голов свиней. Во избежание попадания на пищевые цели крови от больных животных ёмкости с кровью нумеруют номерами, соответствующие номерам туш, от которых собрана кровь.

Общая продолжительность обескровливания для к.р.с. составляет 8-10 минут, для свиней - 6 - 8 минут, для м.р.с. - 5 - 6 минут.

Собранную кровь стабилизируют или дефибринируют. Установлены нормативы сбора крови на мясокомбинатах: от к.р.с. - 6,6%, от свиней и МРС - 4,9 % к массе мяса на кости (соответственно 4,5 и 3,5% живой массы).

Степень удаления крови предопределяет как интенсивность цвета мяса (при неполном обескровливании мясо имеет темный оттенок), так и вероятность его последующей микробиологической порчи.

Степень обескровливания зависит от многих факторов. У утомленных и возбужденных (стресс) животных выход крови замедляется. Вертикальное положение туш способствует более полному обескровливанию.

Съемку шкур проводят в 2 этапа: забеловка (съемка шкуры вручную с трудно обрабатываемых участков туши: головы, шеи, конечностей, лопатки, брюшной полости) и окончательная съемка от головы к хвосту и наоборот. Размеры и характер ее влияют на качество съемки шкур. Глубокая забеловка сокращает количество прирезей мяса и шкуры. Площадь забеловки при съемке шкур с туш КРС должна составлять 20-25% всей площади шкуры.

Забеловывают шкуру на разных участках поверхности туши при помощи ножей различной конструкции, а также различных механизированных инструментов путем разрезания тканей по подкожной клетчатке, а также путем отрыва тканей по подкожной

### **3.11 Особенности убоя и переработки МРС.**

Технологический процесс убоя мелкого рогатого скота (мрс) и разделки туш производится в следующей последовательности:

Подъем животного на путь обескровливания

Обескровливание

Отделение головы и конечностей

Пересадка туш на путь забеловки

Забеловка туши

Механическая съемка шкуры

Извлечение внутренних органов

Сухой туалет

Мокрый туалет

Определение упитанности

Клеймение, взвешивание

Передача на холодильную обработку

Описание технологических процессов производства.

Процесс переработки мелкого рогатого скота складывается из тех же производственных операций, что и переработка крупного рогатого скота, однако имеет некоторые особенности.

Подъем животного на путь обескровливания.

Мелкий рогатый скот не оглушают, а сразу подают к элеватору для подъема на путь обескровливания. Животных загоняют в убойный загон, расположенный вокруг элеватора, по 25-50 голов. Малый крюк путовой цепи накладывают на заднюю правую ногу ниже скакательного сустава. Затем животное подтаскивают за цепь к элеватору, и поднимают животное на путь обескровливания.

Обескровливание

Мелкий рогатый скот обескровливают без предварительного оглушения, путём прокалывания узким ножом правой яремной вены около угла нижней челюсти. Нож вводят ближе к шейным позвонкам во избежание прокола пищевода. Кровь собирают в желоб или подставленные сосуды. Обескровливание продолжается 5-6 минут.

#### Отделение головы и конечностей

После обескровливания от туш отделяют головы между передним шейным позвонком и затылочной костью.

#### Забеловка туши

Забеловку начинают со свободной от путовой цепи задней ноги. Рабочий делает кольцевой надрез кожи у путового сустава, разрезает кожу вдоль всей ноги у скакательного сустава и далее перемещает линию разреза на внутреннюю сторону ноги до лонного сращения. Затем, освободив ахиллово сухожилие, отделяет путовый сустав, надламывает цевку и рывком освобождает ножку от кожи до самого кольцевого надреза. Свободную от пут ногу, с которой снята кожа, подвешивает за ахиллово сухожилие к крюку конвейерной цепи или бесконвейерного трубчатого пути. Со второй ноги кожа снимается так же, как и с первой. Путовые суставы с бараньих туш отправляют в цех технических полуфабрикатов. Допускается отделение ног без снятия кожи. Рабочий снимает кожу с внутренней стороны бёдер, начиная от уже сделанного разреза до наружного верхнего края ноги. После этого разрезает кожу по белой линии живота от пупка вверх, затем вниз к груди через сокол и дальше до шеи. Окончательно снимает кожу с живота, боков, спины и груди вручную, сдёргивая её, начиная с задней части туши. Снятую кожу передают на стол обрядки.

#### Механическая съёмка кожи

Съёмку шкур с туш мелкого рогатого скота на механических установках производят, не останавливая конвейерной линии переработки скота. Различают несколько типов установок для съёмки шкур: на одних съёмка кожи происходит в направлении от хвоста к шее; на других от шеи к хвосту.

После съёмки кожа падает вниз, на стеллаж. В конце конвейера фиксации установлена дисковая пила для отпиливания передних конечностей при движении туши.

### **3.12 Микробиологический контроль продуктов убоя животных.**

Мышцы здоровых животных и птиц не содержат микроорганизмы. Загрязнение мяса микробами начинается в момент убоя. Кровь, вытекающая из артерий, отчасти засасывается вновь через вены, зияющие в ране и имеющие отрицательное давление. Обсеменение поверхности мяса происходит при снятии кожи и разделке туши. Особенно сильно загрязняется мясо, если при обработке туши повреждают кишечник. Дальнейшее

загрязнение поверхности мяса происходит при его транспортировке и хранении. Микроорганизмы, попавшие в мясо, при благоприятной температуре могут размножаться, поскольку этот продукт является хорошей питательной средой количество их на 1 см<sup>2</sup> поверхности мяса может достигать многих миллионов.

Гарантией доброкачественности и эпидемической безопасности мяса и мясных продуктов на этапе их продвижения от предприятия к потребителю является ветеринарный и санитарно-микробиологический контроль. Бактериологическое исследование мяса проводят во всех случаях предусмотренных НТД (научно-технической документацией), правилами ВСЭ и другими нормативными актами.

Бактериологическое исследование мяса и мясопродуктов проводят во всех случаях, предусмотренных правилами ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, а именно:

- во всех случаях вынужденного убоя животных, независимо от причин убоя;
- при желудочно-кишечных болезнях, при тяжело протекающих заболеваниях органов дыхания;
- микробиологическое исследование мяса проводят во всех случаях, когда предполагают обсеменение возбудителями зооантропонозов или пищевых токсикоинфекций и токсикозов;
- при удалении кишечника из туши позже двух часов после убоя животного;

На бактериологическое исследование должно быть направлено мясо, если не возможно определить пригодность его в пищу по результатам органолептического исследования, а также по ряду физико-химических показателей. При наличии обильного микробного обсеменения мяса установленного в результате микроскопии мазков-отпечатков, т.е. при сомнении в отношении пригодности мяса и невозможности определить пригодность его в пищу путем ветеринарно-санитарного осмотра.

Чаще на поверхности мясных туш находятся стафилококки и микрококки, молочнокислые бактерии, бактерии группы кишечных палочек, различные виды гнилостных аэробных бацилл и анаэробных клостридий, дрожжи и споры плесневых грибов.

### **3.13 Использование отходов мясной промышленности.**

В мясной промышленности в процессе переработки животноводческого сырья получается основная продукция (мясо и мясопродукты) и отходы (кровь, кость, субпродукты II категории, жир-сырец, рого-копытное сырье, шкурсырье, непищевое сырье, каньга), которые являются вторичным сырьем (ВС).

Ежегодно в мясной отрасли России образуется около 1 млн т вторичных ресурсов, из которых промышленно перерабатывается около 20 %.

В перспективе широкое внедрение должны найти схемы комплексной переработки животноводческого сырья, позволяющие его более рационально использовать, а также увеличивать объем и ассортимент производимой продукции.

Принципиальная схема комплексного использования сырья в мясной промышленности представлена на рис. 1. Как видно, отходы мясной промышленности служат ценным сырьем для получения кормов.

В затратах на производство продукции птицеводства и животноводства стоимость кормов составляет большую часть (50...75%), поэтому снижение себестоимости и повышение качества продукции напрямую зависят от стоимости и качества кормов.

Корма животного происхождения отличаются высоким содержанием и полноценностью протеина, необходимого в рационах животным.

Повышение продуктивности животных и качества мясной продукции невозможно без оптимизации рационов по основным питательным веществам, витаминам и другим компонентам.

### **3.14 Классификация, пищевое значение субпродуктов.**

К субпродуктам принято относить второстепенные продукты убоя скота, выход которых составляет 10--18% живой массы животного. К понятию "субпродукты" относятся следующие продукты:

- головы и их части, включая уши (с удаленным или не удаленным мозгом, щековиной или языком и их части. Голова отделяется от остальной части полутуши прямым отрубом параллельно черепу. Щековины, свиные пяточки и уши, а также прилегающая к голове мякоть, в частности, с тыльной стороны (включая баки), рассматриваются как часть головы.

- ноги (только нижняя их часть - отруб произведен в области запястно-пястного или предплюсне - плюсневого сустава)

- хвосты

- сердце

- вымя

- печень

- почки

- "сладкое мясо" (вилочковая железа и поджелудочная железа)

- мозги

- язык

- легкие
- глотки
- толстые и тонкие диафрагмы (мышечная часть диафрагмы)
- селезенка
- большой сальник
- спинной мозг
- пригодная для еды кожа
- репродуктивные органы (матка, семенники, яичники)
- гипофиз
- щитовидная железа

К понятию "субпродукты" не относятся:

- животный жир, представленный отдельно
- кишки, мочевые пузыри и желудки животных
- бескостное мясо переднего края (включая щековину)

Субпродукты различают по виду убойного скота, его упитанности, термическому состоянию, строению и составу основных тканей, пищевой ценности.

В зависимости от вида животных, мясные субпродукты подразделяют на говяжьи, свиные, бараньи (козьи) и т.д. Одноименные субпродукты разных животных отличаются друг от друга по химическому составу.

По термическому состоянию субпродукты бывают остывшими (остывавшие не менее 6 часов), охлажденными (температура в толще ткани составляет (0-4 градуса Цельсия) и мороженые (температура в толще ткани не выше -6 градусов Цельсия).

По строению и характеру основных тканей (мышечной, жировой, соединительной и костной) многие субпродукты существенно отличаются от мясной туши и по этому признаку подразделяются на несколько основных групп.

К группе внутренних органов животного, не выполняющих при его жизни двигательных функций, относятся так называемые паренхиматозные органы - печень, легкие, почки, головной мозг, селезенка, вымя. Они состоят в основном из соединительной ткани, обильно пронизанной нервными веточками, кровеносными и лимфатическими сосудами, выполняющей роль основы того или иного органа и разделяющей его на отдельные участки. Второй составной частью этих органов является паренхиматозная (железистая) ткань, выполняющая основную функцию органа и имеющая специфическое для того или иного органа внутреннее строение.

Ко второй группе относятся органы, деятельность которых при жизни животного связана со специфическими двигательными функциями - сердце, язык, диафрагма,

желудок. Наряду с соединительной тканью, они содержат также гладкую или поперечно-полосатую мышечную ткань.

Наружными частями туши животных, составляющими третью группу субпродуктов, являются голова, ноги, уши, хвост. По строению и тканевому составу эти субпродукты близки к строению и составу мясной туши, отличаясь от нее количественным соотношением отдельных тканей (мышечной, соединительной и жировой), а у костных субпродуктов - и наличием костной ткани.

В зависимости от морфологического строения, субпродукты, согласно стандарту, делят на мякотные (мозги, языки, сердце, печень, легкие, диафрагма, селезенка, почки, вымя, мясо с пищевода и мясной обрез убойного скота - куски мяса, полученные при зачистке туш),мясокостные (головы скота, от которых отделены рога, уши, губы, языки; хвосты крупного рогатого скота, овец, свиней; ноги крупного рогатого скота и свиней), слизистые (желудки крупного рогатого скота, овец и других жвачных животных, состоящие из четырех отделов - рубца, сетки желудка, книжки и сычуга, и свиные желудки) и шерстные (продукты убоя скота, имеющие волосяной покров - головы, хвосты, путовый сустав, губы, уши).

По пищевой ценности различают субпродукты I и II категорий.

К субпродуктам I категорий относятся печень, язык, сердце, почки, мозги, вымя, диафрагма, говяжий и бараний мясокостные хвосты, мясная обрезь. Эти субпродукты отличаются наибольшей пищевой ценностью и вкусовыми достоинствами, а некоторые из них (язык, почки, печень, мозги) относятся к деликатесным. Они содержат много белков (9-- 17,4%), причем большая их часть является полноценными белками. В них содержится также жир - от 1,2% (мозги) до 13,7% (вымя), минеральные вещества (соли фосфора, железа, кальция, магния, калия, натрия и других элементов), а по содержанию витаминов некоторые из них, особенно печень и почки, даже превосходят мясо. Не случайно печень и почки имеют не только пищевое, но и лечебное значение. И по энергетической ценности некоторые субпродукты этой категорий почти не отличаются от мяса убойных животных.

Субпродукты II категории - это головы без языков, легкие, калтык (горло), рубец, сычуг, свиной желудок, уши, губы, ножки свиные и бараньи, селезенка, трахея, ноги говяжьи и путовый сустав, свиной хвост, пикальное мясо (с пищевода). Они содержат мало полноценных белков, хотя общее количество белков в них достаточно велико, и поэтому имеют низкую пищевую ценность. В таких субпродуктах, как уши, губы, ножки, содержится много коллагена (до 12--18% мякотной части), который при варке дает клей, поэтому их называют клейдающими и широко используют в производстве студней, зельцев и других продуктов.

### **3.15 Обработка и контроль качества мякотных, мясокостных, шерстных и слизистых субпродуктов.**

#### **Обработка мякотных субпродуктов**

Языки, вместе с калтыками подъязычной кости и подъязычным мясом промывают в перфарированных моечных барабанах. Затем отделяют калтык и подъязычное мясо, лимфоузлы и зачищают от пленок, обезжиривают.

Затем укладывают в перфарированные емкости и после стекания воды направляют в холодильник.

Ливер (сердце, печень, легкие, диафрагма, трахея в их естественном соединении) после извлечения из туши навешивают на крюки. При ливере остаются: желчный пузырь, аорта; у свиней - глотка с гортанью.

Проверяют печень и отделяют её. Ливер промывают в моечном барабане, разделяют на составные части, обезжиривают, очищают от прирезей посторонних тканей, удаляют крупные кровеносные сосуды и другие загрязнения. Укладывают обработанные части ливера по наименованиям. Печень не промывается. После стекания воды, направляется в холодильник.

Вымя предварительно промывают в моечном барабане, разрезав на несколько частей для лучшего удаления молока из молочных протоков. Дают стечь воде и отправляют в холодильник.

Почки говяжьи и свиные освобождают от жировой капсулы и оболочки, зачищают от кровеносных сосудов, лимфоузлов и мочеточников, не моют, укладывают в емкости и направляют в холодильник.

Селезенки говяжьи, свиные, бараньи при необходимости зачищают, обезжиривают, промывают в моечном барабане, дают стечь воде и направляют в холодильник.

Мясная обреза (мясо, полученное при обвалке голов, срезке языков и диафрагмы) зачищают вручную ножом от остатков посторонних тканей, шкуры, волос и щетины, загрязнений, кровоподтеков, лимфоузлов и слюнных желез. Направляют в холодильник.

#### **Обработка мясокостных субпродуктов**

Головы говяжьи поступают на обработку без ушей и шкуры. Их навешивают на конвейер(на крюки), проводят вет. осмотр, извлечение парашитовидной и щитовидной желез. Промывают, проводят отделение языка с катыком. Отделяют рога на специальной машине, если они не были отделены ранее. Проводят отделение губ и зачистку головы от прирезей шкуры.

Верхнюю губу срезают с резцовой кости головы вместе с крыльями носа, нижнюю - с последней трети нижней челюсти. Извлекают глазные яблоки, которые при

необходимости направляют на производство медикаментов или на технические цели. Производят обвалку сначала нижней челюсти и её отделение по челюстному суставу на специальной машине. Затем производят обвалку черепной коробки на специальной машине на 2 продольные половины. Затем извлекают мозг, гипофиз и эпифиз. Производят их зачистку и укладку в емкости. Помещают в холодильник.

Говяжьи и бараньи хвосты зачищают от остатков, промывают водой, укладывают в перфарированные емкости и направляют в холодильник. Цепки говяжьих промывают водой, укладывают в перфарированные емкости для стекания воды и направляют в холодильник.

#### Обработка слизистых субпродуктов

Обработка слизистых субпродуктов проводится в специальных агрегатах, установках или отдельных машинах.

Обработка слизистых субпродуктов заключается в обезжиривании, освобождении от содержимого, очистке от загрязнений и слизистой оболочки.

После извлечения многокамерные желудки КРС и МРС на конвейере нутровки разделяют ножом на части: рубец с сеткой и книжку с сычугом, затем сычуг отделяют от книжки.

Рубцы с сетками обезжиривают вручную и подвешивают за сетки на подвесной путь. Затем передают к столу для освобождения содержимого с приемной воронкой, оборудованного душирующим устройством для разжижения каньги и лучшей очистки рубцов. После чего рубцы с сетками промывают теплой водопроводной водой для удаления остатков содержимого, охлаждают проточной холодной водой (2-3 мин) в моечном барабане или 5-10 мин в чане, подвешивают в растянутом виде на два крюка конвейерного или бесконвейерного пути и дообезжиривают и направляют в шпарильный чан при температуре 65-68 °С в течение 6-7 мин или при 70-72 °С - 2-3 мин для шпарки с целью уменьшения силы сцепления слизистого слоя с подслизистым слоем и для уменьшения механической прочности. Недостаточная или чрезмерная шпарка приводит к ухудшению качества и увеличению продолжительности обработки.

При обработке на механизированных линиях шпарку рубцов с сетками производят в подвешенном состоянии на крюках конвейера, перемещающего их через шпарильный чан к центрифуге для очистки их от слизистой оболочки с одновременной подачей в нее горячей воды 65-67 °С в течение 2-5 мин. После выгрузки из нее рубцы охлаждают.

Охлажденные рубцы с сетками зачищают от остатков слизистой оболочки, вырезают темные пятна и укладывают в перфорированные емкости, дают стечь воде и направляют в холодильник.

Книжки – обезжиривают, разрезают и удаляют содержимое. Промывают холодной водопроводной водой в центрифугах (или чанах), затем шпарят в центрифуге или шпарильном чане в течение 7-8 мин при температуре 65-68 °С и очищают от слизистой оболочки в центрифуге.

Книжки повторно промывают, охлаждают в чане с холодной водой, очищают от остатков слизистой оболочки и направляют в холодильник.

При использовании книжек на выработку сухих кормов их обезжиривают и передают в цех кормовой муки и технических фабрикатов.

### **3.16 Переработка кишечного сырья.**

Технология переработки кишечного сырья

Кишечник после ветосмотра поступает в кишечный цех. Обработка всех видов кишок, выпускаемых в виде фабриката, сходна и включает следующие операции:

- разборка кишечного комплекта;
- освобождение от содержимого;
- обезжиривание;
- выворачивание кишок и замачивание в теплой воде;
- очистка (шлямовка) от балластных оболочек;
- охлаждение, калибровка и метровка, составление пучков (пачек);
- консервирование и упаковка кишок, маркировка и хранение.

Кишечное сырье может перерабатываться до различной степени обработки:

- свежий сырец – это разобранный, освобожденный от содержимого, промытый свежий комплект кишок;
- консервированный сырец – посоленный или высушенный свежий;
- кишки - полуфабрикат – это не рассортированный по калибрам и качеству консервированный сырец;
- кишки - фабрикат – это разобранный, рассортированный в соответствии со стандартом консервированный сырец.

Разборка комплекта

Обрабатывают кишки сразу же после их поступления в цех, т.к. после 30 минут кишки темнеют, стенки их резко слабеют, снижается их качество.

После промывки отоки отделяют прямую кишку и мочевой пузырь, потом тонкие кишки, а затем ободочную и слепую, т.е. осуществляют разборку комплекта.

Для удобства комплект располагают на специальной металлической гребенке приемного стола и отделяют от брыжейки ножом (за исключением бараньих черев и черев жирных свиней).

Говяжью череву при отделении от брыжейки для удобства разрезают на две равные части по длине.

Разборку производят на специальных столах с воронками для отвода содержимого кишок в канализацию и кранами с теплой водой, работающими от ножной педали. Столы имеют наклонные лотки для спуска комплекта и передачи отделенных от него кишок, крючки для подвешивания кишок (при ручном обезжиривании ножницами) и желоба для сбора жира.

#### Освобождение от содержимого

Тонкие кишки освобождают от содержимого без воды с помощью отжимных вальцов, покрытых резиной. Для сохранения эластичности, размягчения жира и смывания содержимого кишок вальцы во время работы орошают теплой водой.

Толстые кишки освобождают от содержимого водой, а пищеводы и пузыри промывают водой снаружи и внутри.

Толстые кишки одевают концом на кран у стола и наполняют на половину водой, после чего содержимое отжимают в желоб, затем то же самое делают с противоположного конца кишки.

#### Обезжиривание кишок

Жировая ткань на кишках может окисляться, поэтому ее необходимо удалять. Круга и синюги обезжиривают вручную тупоконечными изогнутыми ножницам. Проходники и говяжьи пикалы также вручную ножом освобождают от жира, а затем с них удаляют мышечный слой.

Синюги бараньи обезжиривают, совмещая эту операцию с промывкой и удалением содержимого.

Для обезжиривания на машинах при обработке длинных кишок используют щеточные машины, машины с резиновыми лопастями (для обезжиривания говяжьих и свиных черев) и машину Стрид-2 для обезжиривания говяжьих кишок.

В процессе обезжиривания на машинах кишки все время орошаются теплой водой.

#### Очистка кишок

Операция служит для удаления лишних слоев. Слизистую оболочку снимают со всех кишок (кроме свиных гузенок, пузырей и конских кишок), также и серозную оболочку (кроме говяжьих черев и бараньих синюг).

Мышечную оболочку, если величина ее невелика оставляют.

Кишки с большим диаметром для удаления слизистого слоя выворачивают (кроме бараньих и свиных черев, пузырей) током водой. Для облегчения процесса кишки перед

удалением слизистой оболочки выдерживают в теплой воде температурой 40-50 °С в течение 40-60 минут.

Слизистую оболочку удаляют на машинах или вручную (процесс называется шлямовкой). Применяют такие же щеточные машины, как и для обезжиривания кишок, и машины с резиновыми лопастями.

Шлямовка свиных и бараньих черев включает дробление серозного, мышечного и слизистого слоев, отжим шляма и окончательную очистку подслизистого слоя.

Короткие кишки – круга, проходники, синюги, концы кишок, обрабатывают в шлямовочных барабанах либо в центрифугах, где оболочки удаляются в результате возникающего трения кишок о боковую поверхность и лопасти барабана (центрифуги) при вращении.

Охлаждение, сортировка, формование пучков (пачек)

Для приостановления действия микроорганизмов и ферментов кишки, освобожденные от балластных слоев, охлаждают в ваннах с проточной водой в течение 20-50 минут.

Затем кишки сортируют по качеству и или водопроводом и калибровочной доской.

Калибр кишок определяют, надувая их воздухом или водой. Зажав кишку с обеих сторон заполненного участка, определяют ее диаметр, пользуясь специальной пластинкой с вырезами, соответствующим пределам калибров.

Черевы первого сорта калибруют на: экстра ( $d > 44$  мм), широкие ( $d = 37-44$  мм), средние ( $d = 32-37$  мм) и узкие ( $d = 27-32$  мм).

Круга подразделяют на калибры от №1 ( $d = 40$  мм) до №5 ( $d > 55$  мм).

Качество кишок определяют в соответствии с требованиями стандарта. Кишки должны иметь крепкие и целые стенки, если в них имеются отверстия, то эти места вырезаются. Обработанные кишки должны иметь светло-розовый цвет, специфический для них запах.

После сортировки кишки измеряют по длине при помощи планок и измерительных реек, прикрепленных к столам, соединяют в пучки, пачки или связки из одного вида кишок.

Для обработки черев на предприятиях большой мощности для их обработки используются различные специальные поточно-механизированные линии.

Консервирование кишок

Целью консервирования является предотвращения гнилостного разложения кишок при хранении и их использовании.

Основными методами консервирования обработанных кишок – фабриката является посол (сухой и мокрый), сушка и замораживание.

Посол. Перед посолом кишки охлаждают до температуры 6-9 °С на воздухе или в воде для сохранения качества.

Солят кишки поваренной солью, которая должна быть чистой, сухой, без примесей, не ниже первого сорта. Применяется соль мелкая столовая с размерами зерна 0,5-0,8 мм (помол №0), 1,2 мм (помол №1) и 2,5 мм (помол №2).

Соль №0,1 применяют для посола тонких кишок и мелкого рогатого скота, соль №2 - для кишок всех остальных видов.

Сухой посол. Сухой посол включают следующим образом: кишки в пучках (пачках) тщательно натирают солью, укладывают в перфорированные емкости и выдерживают в течение 20-24 ч. Затем выкладывают на столы для стекания рассола, а затем упаковывают по сортам и калибрам в бочки из полимерных материалов.

Также можно консервировать смесью поваренной соли и сорбированной кислоты (на 100 кг соли – 1 кг кислоты), что позволяет увеличить срок хранения кишок.

Мокрый посол. При этом способе кишки тщательно натирают солью, укладывают в не пропускающие рассола емкости, выдерживают 2-3 суток в образовавшемся маточном рассоле, выкладывают на столы для стекания рассола, а затем направляют на упаковку.

Хранят соленые кишки при температуре 5 °С.

Сушка кишок. Кишки (пузыри, пикало, проходники) сушат в специальных сушилках при температуре воздуха 35-50 °С в течение 4-6 ч. Для сушки их надувают воздухом, завязывают шпагатом и сушат. После сушки кишки содержат 8-10 % влаги, они твердые и ломкие. Для восстановления их эластичности, кишки отволаживают в помещении с высокой влажностью 60-80 % при температуре 15 °С до достижения влажности – 15 %. После чего кишки вальцуют, пропуская через вальцовочную машину, для получения их в виде прямой ленты, что позволяет упаковывать их в тюки. Тюки прессуют и хранят в темном сухом помещении. От моли и жучка кожеда кишки пересыпают красным перцем.

Преимущество сушки: уменьшение массы, дешевизна упаковки.

Недостатком сушки является то, что сухие кишки поражаются грызунами и насекомыми.

Замораживание кишок

Кишки, подготовленные как для посола, плотно укладывают в бочки, пересыпая каждый ряд солью. Затем их замораживают при температуре - 20 ÷ -12 °С и хранят при - 5 ÷ - 10 °С.

Способ замораживания используется редко.

Дефекты кишечного сырья и фабrikата делятся на:

- прижизненные - прыщи, глистные узелки, брыжеватость – отверстия в стенках бараньих черев; спайки кишок, нарывы, опухоли, язвы, кровоподтеки;
- технологические – порезы, надрывы в стенках кишок, загрязнения остатками содержимого, пенистость-результат попадания воздуха между слоями кишок;
- дефекты хранения:
  - краснуха, налет розового или красного цвета, которые вызываются солеустойчивыми микробами; для устранения налета кишки следует промыть 0,01 % - ным раствором марганцовокислого калия или крепким рассолом;
  - ржавчина – шероховатые пятна белого, желтого или коричневого цвета, которые вызываются микробами, развивающимися при температуре выше 10 °С и посоле солью, содержащей примеси Са и Fe; для устранения пятен слабую ржавчину необходимо промыть водой, грубую – вырезать.
  - загнивание – возникает при слабом посоле, несвоевременной обработке, при несоблюдении режимов хранения;
  - кислое брожение – происходит в кишках плохо очищенных от слизистой оболочки, слабо посоленных;
  - поражение личинками жучка–кожееда, причина - недостаточное обезжиривание кишок;
  - плесень на сухих кишках, причина – не соблюдается режим хранения, повышена влажность.

### **3.17 Пищевые жиры.**

#### **Классификация пищевых жиров**

В основе классификации жиров лежит один из следующих признаков: происхождение жирового сырья, консистенция при 20 °С, способность полимеризоваться (высыхать).

По происхождению жирового сырья жиры делятся, на животные (молочные, наземных животных, птиц, морских животных и рыб), растительные (из семян и мякоти плодов), переработанные — на основе модифицированных жиров (маргарин, кулинарные, кондитерские, хлебопекарные).

По консистенции жиры подразделяют на: твердые (бараний, говяжий, пальмовое масло и др.), жидкие (подсолнечное, соевое, кукурузное масло и др.), мазеобразные (свиной жир).

По способности полимеризоваться выделяют жиры высыхающие, полувсыхающие и невысыхающие.

#### **Производство пищевых животных топленых жиров**

К основному сырью в производстве пищевых животных топленых жиров относятся жировая ткань, кости скелета, секрет молочных желез млекопитающих (молоко).

Процесс производства предусматривает выполнение следующих операций:

- извлечение жира из подготовленного к переработке сырья (вытопка),
- отделение жира от белковой фракции,
- очистку жира,
- охлаждение и переохлаждение,
- фасование.

Вытопка жира. Наибольшее распространение получил тепловой метод извлечения жира — вытопка, которая осуществляется мокрым и сухим способами.

Мокрый способ — жир-сырец находится в непосредственном контакте с водой или острым паром. В результате нагрева белки жировой ткани денатурируют, коллаген сваривается, подвергается гидролизу. В результате такой обработки получают трехфазную систему, включающую жир, бульон и шквару.

Сухой способ предусматривает нагрев жира-сырца за счет контакта с греющей поверхностью. Влага, содержащаяся в жире-сырце, испаряется. Жир расплавляется, выделяется из клеток и частично задерживается. В этом случае образуется двухфазная система, состоящая из шквары и жира. Окончательное отделение жира от шквары осуществляется физическими методами: прессованием или центрифугированием.

Рафинация (очистка) топленых жиров. Сырые топленые жиры, так же как и растительные масла, содержат разнообразные примеси, находящиеся во взвешенном или растворенном состоянии.

К механическим примесям относятся частицы шквары, вода, минеральные соли. В растворенном состоянии находятся свободные жирные кислоты, пигменты, фосфатиды, витамины, стерины, ферменты.

Основными операциями рафинации топленых жиров являются отстаивание, включающее отсолку, фильтрация, сепарирование, нейтрализация, отбелка и дезодорирование. Рафинация топленых жиров преследует ту же цель, что и рафинация растительных масел. После рафинации жир направляют на охлаждение.

Охлаждение жира. Этот процесс преследует две цели: предотвращение развития окислительных процессов и формирование необходимых структурных и пластических свойств.

В зависимости от вида жира, его назначения и вида тары животные жиры подвергают одно- или двустадийному охлаждению. При фасовании в крупную тару (бочки) жиры

проходят одну стадию охлаждения, при использовании потребительской тары жиры охлаждают в две стадии, причем вторую стадию называют переохлаждением.

Для охлаждения жиров применяют охладители непрерывного действия, в которых жир охлаждается в среднем до 38 °С.

После охлаждения и переохлаждения жир направляют на фасование и упаковку.

### **3.18 Сбор и переработка крови.**

Из крови убойных животных на мясокомбинатах получают пищевую, лечебную и техническую продукцию.

К пищевой продукции относятся альбумин (светлый и темный), применяемый в кондитерской, пищевой и фармацевтической промышленности; колбасные изделия (разнообразный ассортимент); плазма крови (заменитель яичного белка при производстве колбасных, кулинарных, кондитерских изделий и консервов) и т. п.

К лечебной продукции следует отнести гематоген (жидкий, сухой, детский и феррогематоген), применяемый при малокровии; препараты, в которые входит пищевой альбумин: таннальбин, железистый альбуминат: кровезаменители — БК-8, гидролизат Л1-103, лечебная сыворотка (ЛС) и др.

Из крови также получают кровяной уголь, применяемый для осветления, отбеливания и фильтрации различных веществ.

Кровь служит сырьем для производства различных кормов для скота и птицы.

Техническая продукция из крови — это черный технический альбумин, применяемый для склеивания фанеры, светлый технический альбумин, применяемый в текстильной промышленности и фотографии; сунальбин, применяемый при производстве пластмасс, пенообразователь для тушения пожаров и производства пенобетона.

Широкое использование крови убойных животных объясняется ее химическим составом и биологическими свойствами.

Для производства пищевых, лечебных, кормовых и технических продуктов используют кровь от всех видов скота, перерабатываемых на мясокомбинатах. Сбор крови и технологический процесс ее переработки выполняют по-разному в зависимости от того, какой продукт (пищевой или технический) будет вырабатываться. Пищевую кровь немедленно после сбора стабилизируют или дефибринируют. Стабилизируют пищевую кровь при использовании ее на колбасно-кулинарные цели. Дефибринируют пищевую кровь, направляемую на производство альбумина, гематогена и других сухих продуктов. Такая кровь может сохраниться при 2—4° С не более 2 суток.

Техническую кровь подвергают переработке либо немедленно, либо по истечении некоторого времени, когда она уже свернется. Немедленно после сбора техническую

кровь можно дефибринировать интенсивным перемешиванием (для выделения фибрина); можно также производить ее стабилизацию. Свернувшуюся техническую кровь дефибринируют на специальных мельницах и затем, отделив фибрин, перерабатывают. Сырой фибрин от пищевой крови используют для выработки как пищевой, так и технической продукции; сырой фибрин от технической крови направляют на выработку технической и кормовой продукции.

### **3.19 Обработка и контроль качества субпродуктов птицы и кроликов.**

К субпродуктам птицы относят продукты потрошения и разделки тушек, используемые на пищевые цели: печень, сердце, мышечный желудок, голова, крылья, ноги и шеи без кожи. Остальные субпродукты, такие как кишечник, зоб, трахея, пищевод, кутикула мышечного желудка, легкие, почки, яйцевод, яичники и др. используют для выработки кормов.

Обработка субпродуктов заключается в очистке, мойке и охлаждении. Субпродукты обрабатывают непосредственно после отделения от тушки.

От сердца ножницами отрезают артерию и освобождают от околосердечной сумки. Из печени удаляют желчный пузырь с протоками. Сердце и печень промывают и направляют на охлаждение.

Мышечный желудок вручную ножом отделяют от тушек вместе с кишечником, отрезают от него ножницами железистый желудок. С желудков снимают жир-сырец, избегая загрязнений жирового сырья. Желудок для удаления содержимого разрезают вдоль на машине или вручную ножом, освобождают от содержимого и промывают. Кутикулу удаляют на машине, состоящей из валов. Кутикула захватывается рифленной поверхностью валов и протягивается между ними, а мышечная часть желудка, имеющая большую массу, продвигается дальше по рифленной поверхности. После доочистки желудка направляют на охлаждение.

Желудки водоплавающей птицы разрезают вручную и промывают. Кутикула удерживается более прочно, чем на желудках сухопутной птицы, и из-за отсутствия надежных устройств для ее снятия, кутикулу не удаляют.

Шеи с кожей очищают от остатков пера, пуха и пеньков, промывают и направляют на охлаждение. Шеи без кожи промывают и направляют на охлаждение.

Головы птицы, предназначенные для пищевых целей, очищают от остатков перьев и пуха, полость рта освобождают от корма и сгустков крови, промывают и направляют на охлаждение. Ноги очищают от загрязнений, известковых наростов, промывают и направляют на охлаждение.

Охлажденные субпродукты на специальном столе разбирают, составляя комплекты из печени, сердца, мышечного желудка и шеи, упаковывают в пакеты и вкладывают в потрошенные и охлажденные тушки.

Субпродукты, предназначенные для реализации в торговой сети, выпускают в фасованном и упакованном виде.

Обработанные субпродукты должны соответствовать технологическим и ветеринарно-санитарным требованиям по внешнему виду, консистенции, цвету и запаху.

Кролики поступают на предприятия общественного питания с удаленными внутренними органами, за исключением почек; голова отделена на уровне первого шейного позвонка, передние ноги — по запястному, задние ноги — по скакательному суставам; тушки кроликов должны быть хорошо обескровлены, без побитостей и кровоподтеков, остатков шкурки, бахромок мышечной ткани и тщательно вымыты.

По упитанности и качеству обработки тушки кроликов подразделяют на I и II категории.

Допускается использование на предприятиях общественного питания тушек кроликов I и II категории деформированных, имеющих переломы костей, зачистки от побитостей или кровоподтеков.

При холодной обработке у тушек кроликов срезают клеймо, удаляют горловину, шейный позвонок, почки, зачищают и разрубают на две части — переднюю и заднюю (линия деления должна проходить по последнему поясничному позвонку).

Задняя часть (окорочка, спинная часть) тушки кролика содержит меньше соединительной ткани, мышечные волокна ее не требуют длительной тепловой обработки, поэтому мякоть окорочков и спинной части используют главным образом для приготовления натуральных и фаршированных котлет, шашлыков. Переднюю часть тушки кролика используют в основном для тушения. Для приготовления котлетной массы используют мякоть передней и задней частей тушки кролика.

### **3.20 Сбор и первичная обработка эндокринно-ферментного и специального сырья.**

При жизни животных некоторые органы и ткани способны выделять и накапливать биологически активные вещества. При убойе сельскохозяйственных животных совокупность таких источников называют эндокринно-ферментным сырьем и используют для производства органолептических препаратов, которые в свою очередь имеют широкое применение в медицине, сельском хозяйстве, при переработке пищевого сырья. По механизму действия, свойствам и лечебному эффекту сырье для получения органолептических препаратов подразделяют на эндокринное, ферментное и специальное. К

эндокринному сырью относятся железы внутренней секреции, которые выделяют вырабатываемые ими активные вещества (гормоны) непосредственно в кровь.

Ферментное сырье:

слизистая оболочка свиных желудков;

слизистая оболочка сычугов крупного рогатого скота; слизистая оболочка тонких кишок;

сычуги телят и ягнят.

Специальное сырье:

стекловидное тело глаз;

желчь, желчные камни;

спинной мозг крупного

рогатого скота;

кровь крупного рогатого

скота и свиней;

эмбрионы;

молочная железа;

печень;

селезенка;

легкие;

слизистая оболочка языков крупного рогатого скота; мышечная ткань.

Качество органопрепаратов зависит от:

- гарантии здоровья животных;
- сохранения биологической активности сырья при сборе и хранении.

К ферментному сырью относятся железы, которые выделяют активные вещества в полость организма. Их называют железами внешней секреции, а вырабатываемые ими активные вещества — ферментами.

К специальному сырью относятся органы и ткани скота, используемые для выработки органотерапевтических препаратов.

Выпускают препараты гормональные (инсулин, адреналин, тереоидин, стероиды, тестостерон и др.), ферментные (пепсин, панкреатин, желудочный сок, реннин, липаза и др.), лечебно-профилактические (из крови) и прочие лечебные препараты.

Сырье, используемое для производства медицинских препаратов собирают только от животных, признанных здоровыми на основании ветеринарного освидетельствования перед убоем и ветеринарной экспертизы продуктов убоя. Сырье с патологическими

изменениями, с очагами обызвествления, кровоизлияния, с абсцессами разного происхождения забраковывают.

При сборе сырья и его обработке необходимо соблюдать все условия для того, чтобы затормозить автолитические и микробиальные процессы с целью сохранения биологической активности сырья.

Автолитические процессы вызывают распад белковых веществ, в результате чего они теряют первоначальные свойства, а продукты их распада могут оказывать отрицательное действие на жизнедеятельность организма, снижать качество готовых препаратов и их — технологические свойства. Интенсивное развитие микрофлоры вызывает также распад химических веществ сырья и снижение качества препаратов. В связи с этим необходимо строгое соблюдение мер предосторожности от сбора ферментноэндокринного сырья до его переработки.

При сборе сырья должно быть предотвращено его загрязнение и инфицирование, что требует соблюдения всех санитарно-гигиенических требований относительно посуды, инвентаря и условий сбора. Важнейшее условие правильной организации сбора эндокринно-ферментного и специального сырья является его быстрое извлечение из туши животного и минимальный

интервал времени между его выделением и консервированием. Общая продолжительность с момента извлечения до момента консервирования в среднем не должна превышать 1 ч, при этом период для поджелудочной и щитовидной желез минимален — не более 30 мин, а для слизистой оболочки желудка — не более 2 ч.

Все виды сырья собирают сразу же после убоя и разделки животных в местах, где обрабатывают соответствующие части туши и продукты убоя.

В процессе сбора и очистки сырья необходимо тщательно отделять посторонние ткани, не допуская порезов желез и сильного механического воздействия на них. Нельзя одновременно обрабатывать на одном столе разные железы.

### **3.21 Кожевенное - меховое и техническое сырье.**

Классификация шкур. Кожевенное сырье в зависимости от вида и возраста животных подразделяют на крупное, мелкое и свиное. К крупному кожевенному сырью относят шкуры животных, кроме свинных, массой свыше 10 кг, а также шкуры ослов и мулов независимо от массы.

Полукожник — шкура телки или бычка массой от 10 до 13 кг; бычок — шкура бычка и бычка-кастрата от 13 до 17 кг; яловка — шкура коров, нетелей и телок массой в парном виде: легкая — от 13 до 17 кг, средняя —

от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг; бычина — шкура быка, кастрированного в раннем возрасте: легкая — от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг; бугай — шкура быка с наличием грубых утолщенных складок на воротке: легкая — от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг.

Шкуры буйволов, яков и лосей тех же развесов, что и шкуры крупного рогатого скота.

Конская шкура — шкура взрослых лошадей: легкая — от 10 до 17 кг и тяжелая — свыше 17 кг. Передина — передняя часть конской шкуры, от которой отделен хаз: легкая — до 12 кг, тяжелая — более 12 кг.

Хаз — задняя часть конской шкуры вместе с лапами, от которой отделена передина: легкая — до 5 кг, тяжелая — более 5 кг.

Шкуры верблюдов: легкая — от 10 до 17 кг, средняя — от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг.

Шкуры ослов, мулов — шкуры любой массы.

Из крупного кожевенного сырья вырабатывают обувную кожу, шорно-седельные, технические и другие изделия.

Мелкое кожевенное сырье. К мелкому кожевенному сырью относятся шкуры телят, жеребят, верблюжат массой до 10 кг в парном виде, а также шкуры овец и коз всех размеров.

Шкуры телят: склизок — шкура неродившегося или мертворожденного теленка; опоек — шкура теленка, не освоившего растительную пищу, с первичным неслиявшимся волосным покровом; выросток — шкура теленка, освоившего растительную пищу, меняющего первичный волосной покров в процессе линьки.

Шкуры жеребят: склизок — шкура неродившегося или мертворожденного жеребенка; жеребок — шкура жеребенка, имеющего массу до 5 кг; выметка — шкура молодняка лошадей, имеющая массу 5-10 кг. Шкура верблюжат, имеющая массу до 10 кг. Шкуры овец и коз: овчина русская — шкуры грубошерстных пород (короткохвостых, тощехвостых, жирнохвостых), а также взрослых смушковых овец; овчина степная — шкуры курдючных грубошерстных и взрослых каракульских овец закавказских и кавказских пород; козлиная степная — шкуры коз, распространенных в восточных и юго-восточных районах страны; козлиная хлебная — шкуры коз, распространенных преимущественно в европейской части страны. Мелкое кожевенное сырье идет на изготовление хромовых, подкладочных и галантерейных кож.

Свиное кожевенное сырье. Свиные шкуры — это шкуры домашних и диких свиней, боровов, кабанов и хряков со щетиной. В зависимости от площади в парном состоянии их подразделяют на мелкие — 30-70 дм<sup>2</sup>, средние — 70-120 дм<sup>2</sup> и крупные — более 120 дм<sup>2</sup>.

Свиные крупоны подразделяют на мелкие — 30-50 дм<sup>2</sup> и крупные — свыше 50 дм<sup>2</sup>. Шкуры хряков (некастрированных боровов) площадью более 80 дм<sup>2</sup> — характеризуются значительным утолщением дермы за счет хрящевого нароста в лопаточной части и на воротке. Из свиного кожевенного сырья производят верхние обувные, подкладочные и галантерейные кожи.

Шкуры собак и промысловых зверей используют для меха, лайки и хрома. Шкуры медведей, волков, лисиц, барсуков, зайцев и др. идут на пушно-меховые товары. Шкуры оленей используют для производства меха на шапки (пыжик), одежду и ценный кожевенный товар — замшу. Шкуры морских животных (тюленей, моржей) идут на выделку стелек, полувала, подошвы и галантерейной кожи. Из кожи рыб и пресмыкающихся (змей, рептилий) вырабатывают галантерейные изделия.

### **3.22 Обработка шкур.**

После забоя сельскохозяйственных животных встает вопрос, как поступить со шкурами. Кожа и мех являются на рынке ходовыми товарами, поэтому просто выбрасывать их не рационально, а сдавать для обработки на специализированные предприятия не всегда выгодно с экономической точки зрения.

Вы можете выделывать шкуры в домашних условиях. Правда, процесс выделки достаточно длителен и включает следующие этапы: отмачивание, мездрение, обезжиривание, пикелевание, дубление и жировку.

Выделка шкур предполагает работу с различными химическими веществами, в том числе с кислотами и щелочами, и требует строгого соблюдения техники безопасности. Отклонение от правил может, во-первых, испортить выделяемые шкуры, а во-вторых, нанести вред вашему здоровью.

Если имеете дело со свежесодранными шкурами, перед выделкой их необходимо охладить и обработать солью. При помощи ножа или скребка с внутренней стороны (мездры) только что снятой шкуры удаляют остатки жира и мяса. Очищенную шкуру расстилают мехом вниз на плоской ровной поверхности, например на бетонном полу. Чтобы шкура охладилась быстрее, на нее не должны падать солнечные лучи.

Когда шкура на ощупь станет прохладной, ее мездру густо посыпают пищевой нейодированной солью, которая впитывает влагу, тем самым предотвращая процессы разложения кожи и выпадения меха. На обработку козьей или овечьей шкуры уходит от 1,5 до 2,5 кг соли. Для шкур более мелких животных следует сделать соответствующие коррективы.

Важно, чтобы вся мездра была покрыта солью равномерно. Если при перемещении шкуры часть соли осыпалась, оголенные места нужно присыпать заново. Покрытую солью

шкуру раскладывают на ровной поверхности, при этом ее края не должны загибаться, но и растягивать ее тоже не следует: от этого изделие утратит прочность. В зависимости от толщины шкуры солевая обработка может занять от нескольких дней до 2 недель.

Сухую шкуру можно выделывать. Причем вы должны заранее подготовить оборудование и вещества для всех этапов выделки, чтобы, когда подойдет время для очередной операции, ее не пришлось откладывать из-за отсутствия того или иного химиката. Заминка не лучшим образом отразится на качестве конечного продукта.

В Интернете и специальной литературе вы найдете большое количество различных способов выделки шкур: от методов, практически точно повторяющих промышленную технологию выделки, до любительских рецептов, выработанных путем экспериментов и основывающихся на личном опыте. Тем не менее любые из предложенных способов будут включать в себя последовательность стандартных этапов выделки шкур. Отличаться будут используемые химические реагенты и время, отводимое на каждую процедуру. Мы не видим смысла в том, чтобы поэтапно расписывать множество существующих рецептов. Вместо этого представим некое обобщение методов каждого этапа выделки, перечислив возможные варианты его проведения. Подсушенная кожа теряет эластичность. Чтобы восстановить ее способность взаимодействовать с химическими веществами, шкуру размягчают, пропитывая водой с антисептиками и поваренной солью.

### **3.23 Пищевая ценность и особенности мяса птицы.**

Мясо птицы относится к числу полезного и нежирного мяса. Оно достаточно питательное, и в то же время низкокалорийное, а разнообразие способов его приготовления позволяет сделать из обычного мяса настоящие кулинарные шедевры.

Первое, о чем следует упомянуть, говоря об особенностях мяса птицы, это о большом содержании в нем белка. Именно белок делает его таким питательным и популярным среди тех, кто придерживается здорового образа жизни и полезного рациона.

Помимо белка в состав мяса птицы входят витамины, минералы, жиры, экстрактивные вещества, а также коллаген и эластин. Из витаминов особого внимания заслуживают витамины группы В, которыми особенно богато мясо птицы. Они участвуют в обменных процессах и нормализуют самочувствие. Витамины В9 и В12 рекомендованы женщинам в период беременности и кормления грудью, поэтому мясо птицы часто входит в их рацион. Помимо них в составе мяса можно встретить витамины В1, В2, В6, А, С, Е, D и РР.

Из полезных минеральных соединений выделяются железо, фосфор, кальций, магний, марганец, натрий, йод и цинк. По содержанию фосфора мясо птицы уступает лишь морепродуктам. Что касается полиненасыщенных жирных кислот, присутствующих в составе мяса птицы, то они невероятно полезны для нашего организма, снижая риск

гипертонии и предотвращая развитие инфаркта и инсульта. Именно из мяса птицы их можно получить в достаточном количестве, чтобы поддерживать в норме свой организм.

Прежде всего, все мясо птицы можно разделить на две большие группы: на мясо домашней птицы и мясо дичи.

Основными видами домашней птицы являются куры, гуси, утки, индейки, цесарки. Выход мяса птицы значительно превышает выход мяса убойных животных. Тело домашней птицы состоит из тех же тканей, что и мясо скота, однако оно имеет ряд особенностей. Мышечная ткань птицы более нежная, чем мышечная ткань убойного скота, так как в ней меньше прослоек соединительной ткани. Цвет мышечной ткани неодинаковый: грудные мышцы кур и индеек белого цвета, а остальные красного; у уток и гусей все мышцы имеют красный цвет. Соединительной ткани в тушке птицы меньше, чем у убойного скота, и она менее грубая. Этим объясняется лучшая усвояемость мяса домашней птицы. Жир откладывается в теле птиц под кожей (подкожный) и в мышечной ткани.

В последнее время большое внимание уделяется бройлерному производству, позволяющему из яиц высокопродуктивных пород мясной птицы получать в 2-месячном возрасте кур массой 1 кг и более. При выращивании бройлеров (от англ. «бройль» — жарить) учитывается тот факт, что наиболее интенсивно развивается мышечная ткань у птицы до 8—10-недельного возраста, после чего увеличение ее массы происходит лишь за счет накопления жира. Мясо бройлеров характеризуется самыми высокими диетическими достоинствами. Бройлеры выпускаются в реализацию только в охлажденном виде.

### **3.24 Пищевая ценность и особенности мяса верблюдов, оленей и яков.**

Мясо верблюда является традиционной и популярной пищей для жителей Средней Азии, Ближнего Востока. Для Российских потребителей мясо верблюда является экзотическим видом мяса и на прилавках магазинов встретить его практически невозможно. Ближайшим регионом, где верблюжье мясо имеет популярность, является Казахстан. Блюда с мясом верблюда очень популярны в кухне мусульманских стран, так как мясо верблюда является одним из разрешенных Кораном.

Основные свойства:

Внешний вид – в зависимости от возраста верблюда, цвет мяса варьируется от светло красного до насыщенного, тёмно красного. Мясо верблюда практически без жировых прослоек.

Вкусовые качества - по вкусу схож с говядиной или телятиной, слегка сладковатый, чем мясо моложе, тем оно сочнее.

Сравнительная энергетическая характеристика с говядиной и свининой:

Наименование	белки	жиры	углеводы	ккал
Мясо верблюда	18,9	9,4	0,0	160,2
Мясо свинины	15,0	27,2	0,0	304,8
Мясо говядины	20,3	2,6	0,0	104,6

Мясо оленя отличается высоким содержанием полезных компонентов. Из-за низкой калорийности оленину полезно включать в меню людям, ведущим здоровый образ

жизни, а также пожилым людям, детям, спортсменам. Калорийность оленины – 160 ккал на 100 г жареного мяса. Польза оленины заключается в отличной усвояемости и в высокой питательности. В ста граммах оленины содержится 70 мг холестерина, 19,5 г белков, 8,5 г жиров, 3,7 г насыщенных жирных кислот, 1 г золы и 71 г воды. Кроме того, в состав мяса входят шестнадцать аминокислот, 8,8 мг витамина РР, 0,3 мг витамина Е, 0,68 мг витамина В2, 0,3 мг витамина В1, 10 мкг витамина А. 100 г оленины содержит 305 мг калия, 194 мг фосфора, 77 мг натрия, 21 мг магния и 10 мг кальция. Мясо оленя содержит гораздо больше белков, чем лучшие сорта мяса говядины. Огромная польза оленины заключается в уникальном сочетании полезных веществ. Подобное сочетание препятствует накоплению жира в организме человека.

По пищевой ценности мясо яков не уступает говядине; по биологической ценности мясо молодняка возраста 1,5-2,5 лет превосходит мясо 3,5-5,5-летних яков; содержание триглицеридов в жировой ткани мясных туш яков высокое, в относительно большом количестве имеются фосфолипиды и холестерин; подкожный жир мяса яков отличается повышенным количеством ненасыщенных жирных кислот; по содержанию полиненасыщенных жирных кислот жир молодняка яков является биологически полноценной составной частью мяса; особенности физико-химических показателей мяса обуславливают характерные органолептические и вкусовые его свойства; мясо яка менее стойко при хранении в охлажденном и замороженном состоянии по сравнению с мясом крупного рогатого скота.

Из-за отсутствия в мясе верблюда жировых прослоек и наличия в мясе большого количества витаминов и минеральных веществ его можно отнести к диетическому продукту.

А если верить представителям мужского населения Арабских стран, употребление мяса верблюда повышает потенцию.

Благодаря повышенному содержанию в мясе верблюда антиоксидантов, употребление его в пищу благотворно сказывается на состоянии кожных покровов человека и на его пищеварительную систему.

Оленина обладает удивительными свойствами. Она содержит низкое количество жиров и холестерина, вредного для сосудов и сердца. В ней много минеральных веществ, витаминов, полезных для человеческого организма. За счет низкого содержания жира, оленину тяжелее готовить. В мясе оленя содержится кальций, калий, медь, селен, цинк, магний, фосфор, натрий, железо, а еще витамины РР, В1, В2. Витамин В1 оптимизирует функции мозга, положительно влияет на уровень роста, энергии, способность к обучению и нормальный аппетит. Он очень необходим для желудочно-кишечного тракта, сердца. В составе оленины также есть антиоксиданты, препятствующие образованию раковых клеток.

### **3.25 Товароведение мяса.**

Мясо от различных убойных животных по возрасту подразделяют на три группы: мясо молочников, мясо молодняка и мясо взрослых животных. К мясу молочников относят туши телят, ягнят и поросят в возрасте от 14 дней до 3 месяцев, жеребят до одного года, а туши верблюжат в возрасте до 2 лет; к мясу молодняка - туши крупного рогатого скота в возрасте от 3 месяцев до 3 лет, туши мелкого рогатого скота до 8 месяцев, туши свиней до 10 месяцев, туши лошадей от года до 3 лет и туши верблюжат от 2 до 4 лет; к мясу взрослых животных - туши крупного рогатого скота и лошадей и

возрасте свыше 3 лет, мелкого рогатого скота старше 8 месяцев, свиней старше 10 месяцев и верблюдов 4 года и старше.

Мясо незрелых животных. К незрелому относят мясо телят, ягнят, поросят и других животных, не достигших двухнедельного возраста. В таком мясе много воды, мало питательных веществ и повышенное количество магниезальных солей. При употреблении этого мяса в пищу может возникнуть расстройство пищеварения. Мясо незрелых животных серо-красного цвета, консистенция его дряблая; костный мозг темно-красного цвета, студенистой консистенции; почки на разрезе фиолетового цвета. Указанное мясо в пищу не допускается, но может быть использовано после проварки в корм свиньям или птице.

Парное мясо - полученное непосредственно после убоя и имеющее в толще мышц температуру, близкую к прижизненной. Корочка подсыхания на туше отсутствует, реакция нейтральная. Парное мясо реализации не подлежит.

Остывшим называют мясо, имеющее температуру окружающего воздуха и покрытое с поверхности корочкой подсыхания (кроме свинины). Для говядины и свинины срок остывания должен быть не менее 6 ч.

Охлажденное мясо - подвергшееся естественному или искусственному охлаждению до температуры в толще мышц у костей от 0 до 4С. Консистенция такого мяса упругая; оно имеет более темную окраску поверхности и более плотную корочку подсыхания по сравнению с остывшим мясом.

Мороженым называют мясо, подвергшееся замораживанию до температуры не выше - 6С в толще мышц и костей; при постукивании такое мясо издает отчетливый звук.

Дефростированное - размороженное мясо, по качеству близко к охлажденному.

### **3.26 Пороки мяса.**

Ослизнение мяса вызывают устойчивые к низким температурам слизиобразующие микроорганизмы (молочнокислые бактерии, дрожжи и др.), которые хорошо развиваются даже при 0°С. Оно возникает при разных колебаниях температуры и влажности воздуха, недостаточном охлаждении. Поверх-ность мяса становится липкой, серо-белого цвета с неприят-ным кисловато-затхлым запахом. Порок охватывает обычно только поверхностный слой. Мясо с таким пороком для чело-века не опасно, но хранить его нельзя. Его необходимо про-мыть водой или 15-20% раствором соли с последующим под-сушиванием и проветриванием. Мясо надо быстро использо-вать, лучше для приготовления первых блюд или применять методы переработки, включающие в процессе их изгото-вления воздействие высокой температуры.

Процесс ослизнения на начальной стадии хранения следует отличать от ослизнения при гниении мяса.

Плесневение мяса возникает при появлении на поверхности плесневелых грибов. Развитию их способствует высокая влажность мяса и плохая вентиляция воздуха в местах хранения. Плесневение сопровождается распадом белков с образованием продуктов щелочного характера и тем самым создаются условия для развития гнилостной микрофлоры. При поверхностном поражении плесенью мясо промывают 20-25% раствором поваренной соли или 3-5% раствором уксусной кислоты с последующим проветриванием. Сильно пораженное мясо или при наличии затхлого запаха, не исчезающего при проветривании, в пищу не допускается.

Закисание мяса вызывают кислотообразующие бактерии в случаях, если мясо плохо обескровлено, влажное или хранится при высоких температурах. Мясо размягчается, становится серого цвета с неприятным запахом. На таком мясе хорошо развивается плесень и слизиобразующие бактерии. Такое мясо для человека не опасно, его исправляют промыванием водой.

Загар мяса — вид порчи, возникающий в первые часы после убоя животного в результате неправильного хранения мяса в душном помещении при температуре выше 18-20°C, а также при нарушении условий охлаждения или замораживания. Загар возникает также, если поместить парное мясо в воздухо-непроницаемую тару. В результате загара происходит анаэробный распад гликогена с накоплением кислых и плохо пахнущих веществ. Характерные признаки загара — коричнево-красный или сероватый цвет мышц с зеленоватым оттенком, появление сильно кислого запаха, напоминающего запаха содержимого желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота, дряблая консистенция пораженного участка.

Мясо с признаками загара можно исправить и употребить в пищу. Для этого его разрезают на мелкие куски и хорошо проветривают на воздухе. Если признаки загара не исчезают в течение 24 часов, мясо использовать в пищу нельзя.

Гниение — сложный процесс распада белков, обусловленный жизнедеятельностью разнообразных гнилостных микроорганизмов, развитие которых происходит при определенных условиях, высокой температуре, повышенной влажности и доступе кислорода. На скорость протекания процессов гниения влияет степень обсеменения гнилостной микрофлоры, которая связана с несоблюдением санитарно — гигиенических правил. Легче подвергается процессам гниения мясо плохо упитанных животных. Бактерии обычно попадают в глубь мяса по соединительной ткани, поэтому гниение может происходить одновременно в разных слоях.

Мясо в начальной стадии порчи опаснее, чем в более поздней. Это объясняется накоплением гнилостных веществ типа амидов и бактериальных токсинов, которые по мере углубления процесса гниения превращаются в менее ядовитые.

В начальной стадии порчи исчезает корочка подсыхания, поверхность мяса покрывается слизью, цвет более темный или грязно — серый, консистенция мягкая, ямка выравнивается с опозданием, бульон со слабо гнилостным запахом, мутный. В испорченном мясе эти показатели усиливаются.

### **3.27 Порчи мяса.**

Мясо относится к скоропортящимся продуктам, для его длительного хранения требуются специальные условия. При их несоблюдении в мясе под воздействием физико-химических факторов и при участии собственных ферментов могут развиваться нежелательные изменения. Наиболее часто имеют место следующие виды порчи мяса:

**Загар мяса** - своеобразный вид порчи мяса, возникающий вследствие неправильного хранения в первые сутки после убоя животного.

*Основная причина:* недостаточный отвод тепла и затруднение диффузии газов, образующихся в тканях при созревании мяса. Развитию загара способствует повышенная влажность поверхности туши.

*Санитарная оценка* мяса при загаре зависит от интенсивности и глубины процесса.

Мясо разрубает на небольшие куски и укладывают в один слой или подвешивают в холодильной камере с хорошей вентиляцией воздуха. При исчезновении признаков загара мясо можно пускать на промышленную переработку.

Если в течение 24 часов выдержки неприятный запах не исчезает, мясо считается непригодным для переработки и потребления, и его утилизируют.

Не допускается выпуск мяса с загаром в торговую сеть и переработке на изделия длительного хранения. Такое мясо можно использовать в качестве добавок при изготовлении вареных колбасных изделий.

**Гниение мяса.** Гнилостная порча мяса - наиболее часто встречающийся и наиболее опасный вид порчи мяса, происходит под воздействием гнилостной микрофлоры: *Bact* *ruoscyaneum*, *Bact* *mesentericus*, стрептококков, стафилококков, *Bact* *putrificiens*, *Cl.* *histolyticum*, *Cl.* *perfringens*, *Cl.* *sporogenes*, а также *B.* *proteus*, *B.* *bifidus*, *B.* *acidofilum*, *B.* *lactis aerogenes*, *E.coli* и др.

Мясо может быть обсеменено эндогенно, еще при жизни животного, но чаще экзогенно - после убоя животного. Причинами такого обсеменения мяса может быть нарушение санитарных требований подготовки животных к убою, а также нарушение санитарных правил при убое и разделке туш.

При гниении мяса происходит распад белков и других азотсодержащих соединений; распад триглицеридов; окисление углеводов.

#### *Санитарная оценка*

Санитарная оценка мяса при гниении зависит от органолептических и лабораторных показателей - мясо или выпускают после зачистки измененных мест, или после проварки допускают к использованию на кормовые цели (в корм пушным зверям), или направляют на утилизацию.

**Ослизнение** происходит при размножении на поверхности мяса молочнокислых бактерий, микрококков, дрожжей и других микроорганизмов и частичном их отмирании.

Способствующими факторами ослизнения являются недостаточное охлаждение туш и последующее их хранение при повышенной влажности и температуре +15-25°C. При этом поверхность мяса становится липкой; мясо приобретает серо-зеленоватый цвет; мясо имеет неприятный кисловато-затхлый запах; реакция среды в поверхностных слоях резко кислая (рН 5,2- 5,3).

*Санитарную оценку* при ослизнении определяют глубиной происходящих процессов. При поражении поверхностных слоев мясо зачищают, удаляя измененные участки и промывают слабым рассолом. Если после зачистки мясо не имеет неприятного запаха и отклонений по показателям свежести, то его быстро используют на промышленную переработку. Если возникло подозрение на изменение свежести мясо исследуют органолептическими, микроскопическими и биохимическими методами и оценивают по их результатам.

**Плесневение мяса.** Плесневение мяса обусловлено развитием на его поверхности плесневых грибов. Плесени развиваются медленно, поэтому плесневение мяса происходит при длительном хранении туш. На поверхности мяса и мясных продуктов при неправильном хранении образуется налет плесени со специфическим неприятным запахом.

Различают четыре вида плесеней, часто встречающихся на мясе при хранении в холодильнике:

1. Круглые, белые, бархатистые колонии величиной от булавочной головки до чечевицы, которые растут на поверхности мяса и легко удаляются (мукор).
2. Колонии темно-серо-коричневого или зеленовато-голубоватого цвета, проникающие вглубь мяса до 4 мм (пенициллиум).
3. Колонии сине-зеленой или черной плесени, проникающие вглубь мяса до 5 мм (*Aspergillus glaucus*, *Aspergillus niger*).

4. Крупные черные колонии-пятна, проникающие в толщу мяса до 1 см (*Cladosporum herbarum*).

При плесневении в результате гидролиза белков, дезаминирования аминокислот снижается качество мяса. Образовавшийся аммиак вызывает сдвиг реакции среды в щелочную сторону, что делает мясо хорошей питательной средой для микроорганизмов. При этом изменяется внешний вид мяса (на поверхности образуются колонии различных видов плесени); появляется затхлый или специфический неприятный запах; сдвигается pH в щелочную сторону.

#### *Санитарная оценка*

Санитарная оценка при плесневении зависит от вида плесеней и изменения органолептических показателей мяса. Мясо, пораженное белыми плесеньями, зачищают и промывают 3-5%-ным раствором уксусной кислоты или 20-25%-ным раствором поваренной соли и немедленно реализуют.

**Изменение цвета мяса** при хранении происходит в основном за счет размножения на его поверхности микрофлоры. К таким изменениям относятся свечение, ненормальное красное и синеватое окрашивание мяса.

#### *Санитарная оценка*

Мясо с измененной окраской считается пригодным для потребления, так как эти микроорганизмы токсинов не образуют. Флуоресцирующее мясо, как правило, покрыто слоем слизи. Такое мясо промывают холодной водой, подкисленной уксусной кислотой, или же зачищают - срезают поверхностные слои мяса. Иногда на мясе появляется бело-ватый или сероватый налет, внешне напоминающий плесень. Это вызвано развитием дрожжей и микрококков. Указанные изменения не делают мясо непригодным для пищевых целей, но его не выпускают в свободную реализацию, а используют для промышленной переработки.

Мясо, с так называемым "инеем" на поверхности, пригодно для промышленной переработки. Перед использованием его промывают водой или слабым раствором поваренной соли.

**Закисание мяса.** Вызывают кислотообразующие бактерии. Причиной является плохое обескровливание туш, повышенная влажность и хранение при высоких температурах. При этом наблюдается размягчение мышечной ткани; мясо приобретает серый цвет; появляется неприятный кислый запах; на таком мясе могут развиваться слизеобразующие микроорганизмы и плесень.

*Санитарная оценка.* Такое мясо для человека не опасно. Его промывают водой и в зависимости от санитарного состояния используют без ограничения или направляют на промышленную переработку.

### **3.28 Мясо, поставляемое для экспорта. Требования нормативных документов.**

Документы для экспорта товара.

В зависимости от типа экспортируемой продукции и других условий пакет документов может быть расширен или изменён. Итак, основной пакет бумаг для экспорта: -учредительные бумаги организации-экспортёра (копии).

Список уставных документов юридического лица: внешнеэкономический договор (оригинал, две ксерокопии) с дополнительными соглашениями. Ксерокопии необходимо снабдить печатью компании-экспортёра; если сумма договора свыше 50 тысяч долларов, потребуется оформить паспорт сделки. Необходим оригинал и копия, снабжённая печатью экспортёра; счёт-фактура, прилагающаяся к грузу. Счёт-фактура должна быть снабжена печатью экспортёра. В ней должна быть указана следующая информация: реквизиты компании-экспортёра, принимающей груз стороны, номер договора, цена груза, условия транспортировки по ИНКОТЕРМС. Информация, указанная в счёте-фактуре, должна быть аналогична информации, указанной в договоре; накладная с данными о весе и количестве мест; транспортные документы. Их формы зависят от типа перевозки, подробнее о товаросопроводительных документах тут; сертификаты или паспорта на товар; платёжные документы, подтверждающие факт оплаты товара и таможенных сборов.

Вышеуказанный перечень документов понадобится для оформления главного документа — грузовой таможенной декларации на вывозимую и ввозимую продукцию. Получив на руки ГТД с разрешением на вывоз (штамп «выпуск разрешён»), вам нужно будет подтвердить факт экспорта продукции за рубеж для возврата НДС.

### **3.29 Экологически безопасное мясо. Биомясо и биопродукты.**

В настоящее время более 30 % населения Европы покупает биопродукты, причем эта тенденция растёт. Особенно возросла продажа биопродуктов

в 2000 году в разгар кризиса, связанного с обнаружением признаков коровьего бешенства у животных на отдельных сельскохозяйственных предприятиях.

Производство и маркировка биопродуктов регулируются европейским правовым положением по биопродуктам. Оно включает в себя предписания о сельскохозяйственном производстве, содержании и кормлении животных, переработке, упаковке, маркировке, а также об обязательном ежегодном контроле производственных и перерабатывающих предприятий с соответствующими инструкциями.

От производителя биомяса требуется соблюдение огромного количества предписаний — ограниченное поголовье животных на предприятии, рацион корма составляется почти исключительно из сырья, вырабатываемого на предприятии, быстрая и бесстрессовая транспортировка животных на убой и др.

Убой и переработка мяса, в свою очередь, тоже должны быть обустроены по экопринципам. Сбыт биомяса может функционировать только тогда, когда вся цепочка — от выращивания молодняка и до производства колбасы — четко отлажена, строго контролируется на каждом этапе и координируется.

При продаже биомяса и биопродуктов очень важным моментом является всесторонняя информация потребителя о происхождении животного, условиях его содержания, кормления и переработки мяса.

### **3.30 Контроль качества полуфабрикатов, колбас.**

Экспертиза готовых колбасных изделий предусматривает определение их доброкачественности и выяснения соответствия выпускаемой продукции требованиям действующих стандартов и технологических условий путем органолептических и лабораторных (бактериологических и техно-химических) исследований.

Бактериологические исследования проводят при обнаружении факторов использования сомнительного по доброкачественности сырья, нарушения санитарно-гигиенического режима производства или неудовлетворительных результатов органолептической оценки продукции. При этом кроме микроскопии мазков-отпечатков, определяют общее количество микробов в 1 г продукта и выявления бактерий из рода сальмонелл, протейс, бактерий группы кишечной палочки, сульфитредуцирующих клостридий и т.п.

При техно-химическом исследовании контролируются показатели массовой доли влаги, белка и жира, поваренной соли, нитрита, крахмала и т.п. Исследования проводятся изготовителем периодически, но не реже одного раза в декаду, а также по требованию контролирующей организации или потребителя.

Остаточную активность кислой фосфатазы определяют при разногласиях в оценке готовности продукции.

При экспертизе органолептическим исследованиям подвергается каждая партия колбасных изделий.

Под п а р т и е й понимают любое количество колбасных изделий одного вида, сорта, наименования, выработанных в течение одной смены, при соблюдении одного и того же технологического режима производства.

Исследования ( согласно ГОСТ 9792-73: Колбасные изделия... Правила приемки и методы отбора проб) начинают внешним осмотром продуктов. Контролю подвергают не менее 10% всего количества продуктов от партии. Затем для дальнейших испытаний проводят отбор единиц продукции, подвергнутой внешнему осмотру в следующем количестве: от изделий в оболочке массой более 2 кг отбирают две единицы продукции для всех видов испытаний; от изделий в оболочке менее 2 кг отбирают две единицы (батоны) для каждого вида испытаний; от изделий без оболочки (мясной хлеб и др.) отбирают не менее трех единиц для каждого вида испытаний. При получении неудовлетворительных результатов испытания по какому-либо показателю проводят повторный отбор удвоенного количества единиц продукции.

### **3.31 Микробиологические процессы в мясе.**

Одним из важнейших внешних факторов, коренным образом изменяющих все свойства мяса, является деятельность микроорганизмов. Мясо, благодаря высокому содержанию влаги и белков, является благоприятной питательной средой для микроорганизмов. Развиваясь на мясе, микроорганизмы вызывают его порчу, так как для своего обмена они используют составные части мяса и выделяют такие продукты жизнедеятельности, которые резко ухудшают его вкус, запах, цвет, консистенцию. Многие из этих продуктов могут являться причиной пищевых отравлений.

Наиболее характерным и опасным видом порчи мяса под действием микрофлоры является гнилостное разложение. Целью почти всех приемов технологической обработки является увеличение устойчивости мяса к гнилостному разложению.

Факторы, улучшающие микробиологическое состояние туш при убое:

- душирование перед убоем;
- полное обескровливание;
- отсутствие контакта  
шкур и туш при съёмке шкуры;
- удаление загрязненной воды в шпарильном чане;
- проведение нутровки без порезов и не более 30 мин после оглушения;
- качественная обработка при сухой и мокрой зачистке;
- нанесение защитных покрытий;
- высокое санитарное состояние инструментов, машин и помещений.

Природная устойчивость мяса к гнилостной порче. Признаки гнилостного разложения появляются только после некоторого периода хранения мяса, продолжительность которого обусловлена активностью бактерий и устойчивостью белков мяса к разлагающему воздействию микробиальных ферментов. Прежде всего это касается

сохранности прижизненной структуры саркоплазмы, на устойчивость которой влияет ряд факторов. При жизни животного такими факторами являются порода животных, их возраст, рацион кормления, состояние здоровья, физиологическое состояние перед убоем.

Болезни, переутомление, стрессы вызывают снижение углеводов и нарушение прижизненных метаболических процессов. Этим объясняется ускоренное гнилостное разложение, быстро созревающего мяса и мяса с временным сдвигом pH в кислую сторону.

Биологическая активность микрофлоры зависит от количества микроорганизмов, их вида, а также условий среды в которых они развиваются (температура, содержание влаги, активность воды, величина pH, окислительно-восстановительный потенциал). Замедление микробиологических процессов во время созревания мяса обусловлено отсутствием условий, необходимых для жизнедеятельности микроорганизмов.

Первоначальная микробиологическая обсемененность мяса. Инфицирование мясных туш и других продуктов убоя происходит эндогенным и экзогенным путем.

Эндогенное обсеменение микроорганизмами тканей и органов может происходить при жизни животных или после убоя. Мясо, полученное от здоровых, отдохнувших животных практически не содержит микроорганизмов и может обсеменяться только экзогенным путем с поверхности туши.

У истощенных и утомленных животных понижается устойчивость организма и бактерии из кишечника и лимфоузлов проникают в кровь и ткани; в этом случае в мясе обнаруживают кишечную палочку, палочку протей, стафилококки, анаэробы. Такое мясо быстро портится и может быть потенциальным источником пищевых токсикоинфекций и токсикозов.

Особенно активное обсеменение мяса наблюдается во время убоя животных и выполнения основных операций обработки туш, когда расчленивают тушу животного, вынимают внутренние органы и снимают шкуру. При этом все части туши контактируют с окружающей средой, инструментами и оборудованием.

Среди различных источников обсеменения при убое главным является желудочно-кишечный тракт, откуда при неудовлетворительной технологии разделки туши на мясо может попадать большое количество микрофлоры. Экзогенное обсеменение мяса продолжается и во время дальнейшего холодильного хранения и транспортировки.

Факторы, замедляющие микробиологические процессы:

- сдвиг pH в кислую сторону;
- низкое содержание свободной воды в мясе ( $a_w$  не более 0,8);

- относительная влажность воздуха менее 90~95 %;
- наличие корочки подсыхания;
- быстрое снижение температуры мяса ниже 15 °С;
- отсутствие колебаний параметров утонения;
- наличие защитных покрытий и упаковок;
- наличие бактерицидных и

бактериостатических средств (консервантов, ингибиторов, УФД газовой среды, вакуума и т.п.

### **3.32 Способы защиты продуктов от порчи.**

В настоящее время значительно возросли потери пищевых продуктов из-за их порчи в процессе хранения и транспортировки. Это связано как с ухудшением экологической обстановки, влияющей на условия хранения продукции и на качество сырья (загрязнение различными патогенными микрофлорой, в том числе споровыми формами), так и с использованием упаковочных материалов, поверхность которых в процессе изготовления и при применении их по назначению загрязняется. При контакте упаковочных материалов с продуктами патогенные бактерии, грибы и плесени приводят к разложению содержащихся в пищевых продуктах питания углеводов и белков с образованием веществ, не только меняющих органолептические свойства продукта, но и обладающих токсическими свойствами, которые нередко вызывают тяжелые поражения организма человека.

Защиту пищевых продуктов от порчи осуществляют с помощью специальных средств, ингибирующих рост патогенной микрофлоры. Эти средства либо вводят в пищевой продукт, либо обрабатывают поверхность продуктов, либо используют для модификации упаковочных материалов путем обработки внешней поверхности материалов или введением их в состав основообразующей компоненты.

### **3.33 Охлаждение и подмораживание. Процессы, происходящие в мясе при охлаждении.**

Использование умеренного холода способствует значительному замедлению биохимических и химических процессов, протекающих в сырье, а также снижению активности микроорганизмов. Одновременно происходят и массообменные процессы, вызывающие испарение влаги.

Охлаждение мяса. Мясо в тушах и полутушах охлаждают в специально предназначенных для этой цели камерах (или туннелях), оборудованных подвесными путями, системами для искусственного охлаждения и циркуляции воздуха. По

технологическому принципу различают камеры охлаждения непрерывного и циклического действия.

Мясные туши необходимо размещать на подвесных путях так, чтобы они не соприкасались. При использовании холодильной установки различают непосредственное охлаждение, рассольное и воздушное.

Непосредственное охлаждение характеризуется тем, что хладагент передается в камеры холодильника, где батареи служат и испарителем. Образующийся холод передается непосредственно в окружающую среду. При этом получают более низкие температуры. Оборудование для реализации этого способа называют батареями непосредственного охлаждения.

Подмораживание мяса. Подмораживание мяса позволяет увеличить сроки хранения мяса и улучшить условия транспортировки без существенного изменения его

свойств. Рекомендуется подмораживать мясо, предназначенное для транспортировки на небольшие расстояния. При подмораживании температура в поверхностных слоях мяса понижается на 1-2 °С ниже криоскопической (-2 -3 °С). Подмораживают в основном парное мясо. Продолжительность хранения подмороженного мяса в 2-3 раза больше, чем охлажденного.

### **3.34 Замораживание. Размораживание. Хранение замороженного мяса.**

Замораживание мяса. Замораживание — это консервирование сырья при температурах, значительно ниже криоскопических температур тканевого сока, когда большая часть воды, содержащейся в биологическом объекте, превращается в лед.

Замороженными считаются продукты, в которых при мерно 85 % влаги превращено в лед. Необходимость замораживания мяса с целью длительного хранения обусловлена сезонностью заготовки и убоя скота.

Изменения мяса при замораживании. При замораживании мяса в нем происходят сложные физико-химические, гистологические, коллоидно-биохимические и микробиологические изменения, которые приводят к изменениям исходных свойств.

Размораживание мяса. Замороженное мясо перед использованием или промышленной переработкой размораживают. Размораживание — это процесс, обратный замораживанию, заключающийся в таянии кристаллов льда и восстановлении первоначальных свойств мяса. Мясу передается определенное количество теплоты для повышения его температуры от первоначальной -18 °С до -1 °С. При размораживании в мясе происходят, прежде всего, изменения, связанные с таянием кристаллов льда и поглощением воды тканями мяса. Чем больше вода, образующаяся при таянии кристаллов льда, поглощается тканями, тем размороженное мясо по своему состоянию ближе к охлажденному.

Способы и режимы размораживания мяса. Применяют различные методы размораживания мяса. В зависимости от температуры размораживание может быть медленным, ускоренным и быстрым. Теплоносителями могут служить воздух, паро-воздушная смесь, вода, различные растворы. Наихудшими теплофизическими свойствами обладает воздушная среда, затем паровоздушная смесь, а лучшими — рассол и вода.

При медленном размораживании в воздушной среде температура вначале должна быть 0-3 °С, затем ее повышают до 6-8 °С; при этом относительная влажность воздуха 90-95 %, скорость его движения 0,2-0,3 м/с. В конце размораживания температуру снижают до 0 °С, а относительную влажность до 70 %. Продолжительность размораживания говяжьих полутуш составляет при этом методе 3-5 сут в зависимости от массы туш и упитанности. Ускоренное размораживание в воздушной среде проводят при температуре в камере 16-20 °С, относительной влажности 90-95 % и скорости движения воздуха 0,2-0,5 м/с в течение 24-30 ч.

Быстрое размораживание достигается в паро-воздушной среде при ее температуре 20-25 °С, относительной влажности 90-95 %, скорости движения 1-2 м/с в течение 12-16 ч.

### **3.35 Воздействие высокими температурами.**

Тепловая обработка мяса — один из наиболее часто применяемых технологических процессов в мясном производстве. Основная цель тепловой обработки заключается в доведении продукта до состояния кулинарной готовности. Поскольку при этом повышается стойкость продукта к микробиальной порче, тепловую обработку применяют как один из методов консервирования. Мясо и мясопродукты обычно нагревают от 60 до 180 °С. Действие высоких температур (выше 100 °С), является самым надежным методом консервирования, позволяющим получать консервы, которые можно хранить 3-5 лет. При более низких температурах барьерный эффект тепловой обработки снижается, что сказывается на сроках хранения. Так, вареные продукты не могут долго храниться, их следует быстро реализовывать.

Тепловая обработка продуктов осуществляется разными способами: погружением в жидкую среду, воздействием паро-воздушной смеси, острого пара, электроконтактным нагревом, энергией СВЧ, инфракрасным нагревом, а также комбинированием перечисленных способов.

Таким образом, при тепловой обработке мяса и мясных продуктов технологические проблемы тесно связаны с проблемами консервирования.

По технологическому назначению эти способы можно разделить на основные и вспомогательные.

Под основными способами тепловой обработки понимают такое изменение свойств продукта, в результате которого он становится пригодным в пищу (колбасно-кулинарные изделия, консервы) или переходит в другое качественное состояние (вытопка жира, экстракция желатина и т. п.).

К вспомогательным способам относят такие, при которых обрабатываемое сырье не претерпевает существенных изменений (шпарка, опаливание, подсушка и т.п.) или приобретает специфические свойства (обжарка, бланширование и т.д.), необходимые для выработки соответствующего продукта. Такая обработка, как правило, имеет незначительный барьерный эффект.

Консервирование тепловым воздействием включает стерилизацию, пастеризацию, варку и запекание.

Стерилизация — основное звено технологического процесса при изготовлении баночных консервов. Она заключается в тепловой обработке мяса при температуре выше 100 °С, в результате чего уничтожается микрофлора.

Пастеризация проводится при температуре 100 °С и ниже. Она также обеспечивает микробиологическую безвредность консервов и способность их храниться. Сроки хранения пастеризованных консервов меньше, чем стерилизованных.

Варку широко используют при производстве колбас, ветчинных и других изделий. В процессе варки уничтожается до 99 % микрофлоры, поэтому она не гарантирует полного уничтожения микрофлоры и особенно спор. Следовательно, вареные продукты не могут долго храниться, их следует быстро реализовать.

Стерилизацию и варку проводят во влажной греющей среде (вода, пар, паровоздушная смесь). Запекание относят к сухим способам нагрева.

Запекание осуществляют горячим воздухом до температуры в центре готового продукта 68-70 °С, что так же, как и при варке ограничивает срок хранения готовых изделий.

### **3.36 Сушка.**

Сушка мяса при естественной температуре, влажности и циркуляции воздуха, в том числе прямого влияния солнечных лучей, это старый метод сохранения мяса. Он состоит из постепенного дегидратации кусков мяса разреза к конкретной однородной формы, что позволяет равномерно сушиться целым партиями мяса.

Теплый сухой воздух с низкой влажностью около 30 % и относительно небольших перепадов температур между днем и ночью оптимальные условия для сушки. Тем не менее, сушка также может осуществляться с хорошими результатами при менее благоприятных условиях, когда наблюдаются основные гигиенические и технологические

правила. Интенсивность и продолжительность процесса сушки зависит от температуры воздуха, влажности и циркуляции воздуха. Сушка будет проходить быстрее при высоких температурах, низкой влажности и интенсивной циркуляцией воздуха.

Снижение содержания влаги в мясе достигается путем выпаривания воды из периферийной зоне мяса в окружающем воздухе и непрерывной миграции воды из глубоких слоев мяса в периферийной зоне. Существует относительно высокое испарение воды из мяса в течение первых суток сушки, после чего непрерывно уменьшается. После сушки мяса в течение трех или четырех дней, потери веса до 60-70 % можно наблюдать, что эквивалентно количеству воды испарилась. Следовательно, потери влаги можно контролировать путем контроля веса во время сушки.

Непрерывные испарения и вес потери при сушке вызывают изменения в форме мяса через усадки мышечной и соединительной ткани. Кусочки мяса становятся меньшими, тоньше и до некоторой степени морщинистей. Консистенция также изменяется от мягкого до фирмы трудно.

Сушка мяса представляет собой сложный процесс со многими важными шагами, начиная от забоя животного, carcasses обрезки, выбор сырья, правильной резки и предварительной обработки части, чтобы высушить и надлежащего расположения сушка помещений. Кроме того, влияние неблагоприятных погодных условий также должны быть рассмотрены, чтобы избежать проблемы качества или производственных потерь. Секрет правильного мяса сушки заключается в поддержании баланса между испарением воды на поверхности мяса и миграции воды из глубоких слоев.

### **3.37 Хранения мяса в вакуумной упаковке.**

Для длительного сохранения мяса в охлажденном виде придумали вакуумную упаковку, которая наполняется специальным газом, который замещает собой кислород. Это позволяет приостановить все процессы размножения бактерий, ведущие к порче продукта. Хранение охлажденного мяса в вакуумной упаковке с сохранением всех свойств может длиться до 10 недель. Вряд ли простому потребителю важно, чтобы кусок говядины хранился у него в холодильнике в течение трех-четырёх месяцев.

Длительное хранение именно незамороженного мяса необходимо продавцам. Это объясняется лучшим спросом и более высокой ценой. Так как у зашедшего в магазин после работы покупателя возникает большее желание приобрести то мясо, которое можно сразу положить на сковороду, а не замороженное.

### **3.38 Хранения мяса и мясопродуктов на складе.**

После первичной обработки мясо охлаждают или замораживают.

Охлажденное мясо имеет более высокие потребительские свойства (обычно находится в стадии созревания) по сравнению с мороженым; его производство экономически выгодно, но охлажденное мясо имеет непродолжительные сроки хранения. Охлаждение мяса осуществляется в специальных камерах до температуры в толще мышц животных 0-4 °С.

На хранение охлажденное мясо размещают в подвешенном состоянии, расстояние между тушами 2-3 см.

На холодильниках его хранят при температуре 0...-2 °С, относительной влажности воздуха 85-90 % и умеренной циркуляции воздуха (0,1 м/с). Допустимые сроки хранения с учетом транспортирования при таком режиме: для говядины - до 16 сут., баранины и свинины - до 12 сут. Разрешается хранить мясо в подмороженном (переохлажденном) состоянии при температуре - 2...-3 °С до 20 сут.

Срок хранения охлажденного мяса в тушах в торговой сети при температуре 0 °С до 3 сут.

Упаковка охлажденного мяса (в основном сортовых отрубов) под вакуумом в полиэтиленовую пленку удлиняет сроки хранения и сокращает потери массы от усушки при хранении в 3-5 раз.

Для удлинения сроков хранения мяса в охлажденном состоянии разработаны методы его хранения в атмосфере углекислого газа, озона, азота, с применением пленкообразующих веществ, антибиотиков, ультрафиолетовых лучей, радиационного облучения. Однако они пока не получили широкого распространения в практике хранения.

Мороженое мясо имеет меньшую питательную ценность. Замораживание - основной способ консервирования и длительного хранения мяса. Несмотря на недостатки (Значительные материальные затраты, потери массы, снижение качества) замораживание является одним из наиболее эффективных методов длительного сохранения качества мяса, его пищевой и вкусовой ценности.

Замораживают мясо в охлажденном или парном состоянии в морозильных камерах или морозильных аппаратах (блочное мясо) при температуре -18 °С и ниже. Увеличение скорости замораживания положительно влияет на качество мяса, поэтому перспективными являются быстрые методы замораживания при температуре ниже -30 °С. Мясо, замороженное в стадии окоченения, имеет низкое качество.

В процессе замораживания и последующего хранения в мясе происходят необратимые, снижающие его качество изменения: потеря массы вследствие испарения влаги, потемнение ткани, осветление и образование пористой поверхности как результат

ее обезвоживания; разрушение структуры мышечных волокон кристаллами льда; снижение влагоудерживающей способности белков мышечной ткани; окисление и прогоркание жира; разрушение жирорастворимых витаминов.

Хранят мороженое мясо в холодильных камерах, укладывая его плотными штабелями или размещая на стоечных поддонах в 3-4 ряда. Сроки хранения зависят от температуры, вида мяса и его упитанности.

На холодильниках мясо хранят при температуре не выше  $-12^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности воздуха 95-98 % и естественной циркуляции воздуха.

Предельные сроки хранения при температуре  $-12^{\circ}\text{C}$  (в мес, не менее): говядины - 8, баранины - 6, свинины - 3; при температуре  $-18...-20^{\circ}\text{C}$  - соответственно 12-14, 10- 11 и 6-7. При температуре  $-30^{\circ}\text{C}$  говядина и баранина может храниться до двух лет, свинина - до 15 мес. Замороженные тушки кроликов хранят при температуре не выше  $-9^{\circ}\text{C}$  до 6 мес.

Применяют различные способы сокращения потерь от усушки и удлинения сроков хранения мяса: полная загрузка камер и плотная укладка мясных туш в штабеля, укрытие штабелей (тканью или полимерными пленками), укрытие штабеля тканью с последующим намораживанием на нее слоя ледяной глазури, насыпание снега на поверхность штабеля, экранирование приборов охлаждения ледяной стенкой, нанесение на поверхность туш корочки льда или инея (намораживание), покрытий из коллагена, глицеридов.

Срок хранения мороженого мяса в торговой сети (в сут., не более): при температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$  - 5, при температуре  $0-6^{\circ}\text{C}$  - 3, при температуре  $6-8^{\circ}\text{C}$  (в условиях естественного охлаждения или в ледниках) -2.

Для учета потерь мяса от испарения влаги и вытекания тканевого сока применяют нормы естественной убыли. В розничной торговой сети они установлены в зависимости от географической зоны, термического состояния мяса, типа магазина и составляют 0,33-0,80 %. На холодильниках естественная убыль мороженого мяса составляет от 0,04 до 0,38 % с учетом условий и сроков хранения, вида и упитанности мяса, зоны, времени года, типа и вместимости

### **3.39 Использование химических веществ-консервантов и биозащиты.**

Консервантами называют химические вещества, которые добавляют к пищевым продуктам для подавления развития нежелательных микроорганизмов, главным образом бактерий, плесневых грибов, дрожжей.

Консерванты не следует путать со средствами дезинфекции. Консерванты если и убивают микроорганизмы, то делают это во много раз медленнее, чем дезинфектанты. Консерванты не могут компенсировать низкое качество сырья и нарушение правил

производственной гигиены. Если продукт сильно бактериально загрязнен или начал портиться, консерванты уже бесполезны.

Консерванты позволяют увеличить сроки хранения готовых продуктов и сырья, а также предохранить сырье от порчи в процессе технологической переработки. Консерванты обычно применяют в тех случаях, когда другие способы сохранения продукта невозможны.

Применение химических консервантов ограничивается, так как будучи токсичными для микроорганизмов, они являются вредными и для человека. Поэтому их используют в очень небольших концентрациях, безвредных для организма.

В пищевой промышленности химические консерванты применяют главным образом в сочетании с другими методами консервирования.

По химическому составу это чаще всего кислоты, а их действие обусловленное присутствием свободной, недиссоциированной молекулы, тесно связано с кислотностью среды.

К пищевым химическим консервантам относят двуокись серы и ее производные, бензойную, сорбиновую, пропионовую, молочную, уксусную, винную, лимонную, дегидроацетовую кислоты и некоторые их соли, эфиры р-оксибензойной кислоты и др. Борную, салициловую, муравьиную кислоты, формальдегид, перекись водорода в последнее время в большинстве стран не применяют.

К веществам, которые могут оказывать консервирующее действие, но не являются консервантами, в строгом смысле этого слова, относятся поваренная соль, сахар, копильный дым, этиловый спирт, нитрит натрия и др.

### **3.40 Продукты из свинины. Технология производства.**

В ассортимент продуктов из свинины входят следующие изделия: вареные — окорок тамбовский, окорок воронежский, окорок обезжиренный, ветчина ассорти, ветчина в форме, рулет ленинградский, рулет ростовский; копчено-вареные — окорок тамбовский, окорок воронежский, окорок обезжиренный, ветчина туристская, ветчина украинская, рулет киевский особый, рулет ленинградский, рулет ассорти, рулет ростовский; копчено-запеченные — окорок копчено-запеченный, ветчина копчено-запеченная, рулет копчено-запеченный, рулет киевский особый; сырокопченые — окорок тамбовский, окорок воронежский, рулет ленинградский, рулет ростовский.

### **3.41 Продукты из говядины. Технология производства.**

В ассортимент продуктов из говядины входят следующие изделия: вареные — говядина в форме, говядина прессованная, ветчина особая; копченотовареные — рулет из говядины копчено-вареный, рулет особый, ветчина посольская, говядина копчено-вареная.

При всем разнообразии вырабатываемых изделий в основе большинства технологий лежит комплексное воздействие на сырье процессов посола и термической обработки, которые обеспечивают формирование специфических органолептических характеристик готовых продуктов.

### **3.42 Продукты из баранины. Технология производства.**

В ассортимент продуктов из баранины входят следующие изделия: вареные — баранина в форме; копчено-вареные — рулет копчено-вареный.

При всем разнообразии вырабатываемых изделий в основе большинства технологий лежит комплексное воздействие на сырье процессов посола и термической обработки, которые обеспечивают формирование специфических органолептических характеристик готовых продуктов.

Следует отметить, что в последние годы наряду с традиционным ассортиментом соленых изделий (окорок, корейка, грудинка) все больше выпускается продуктов, состоящих из отдельных небольших кусков мяса, имитирующих цельнокусковую продукцию, что достигается путем, так называемого реструктурирования. Термическая обработка такого сырья обычно проводится в пресс-формах различной конфигурации либо в колбасных оболочках большого диаметра или эластичных сетках.

### **3.43 Продукты из конины и оленины. Технология производства.**

Сегодня на рынок поставляется не только охлажденная и свежемороженая конина, но и уже готовые изделия - колбаса, копченые и сырокопченые деликатесы.

Разделанные туши лошадей после тщательных ветеринарных проверок отправляются в камеру шоковой заморозки, где за короткое время охлаждаются до нужной температуры. Свежемороженая конина может перевозиться на различные расстояния без риска порчи. При этом мясо сохраняет все свои полезные свойства и витамины.

Вакуумная упаковка позволяет донести до потребителя полуфабрикаты из охлажденной конины, которые могут храниться без заморозки более продолжительное время, чем мясо разделанное на рынке.

Самыми известными сырокопчеными деликатесами из конины безусловно являются национальная колбаса "казы" из конины высшего сорта и бастурма- острый сырокопченный деликатес с ярко выраженным ароматом восточных специй и пряностей. Мясная промышленность предлагает также сырокопченный конский филей и балык.

Из варенокопченых продуктов, изготавливаемых из конины можно выделить также различные сорта колбасы и копченые ребра "кабырга".

Конина добавляется также при изготовлении некоторых сортов колбас (например, сервелата) для придания некоторой вязкости и упругости, а также пикантного привкуса.

Ассортимент продуктов из оленины представлен также следующими изделиями: оленина вареная в оболочке высшего сорта, ассорти оленье вареное в оболочке высшего сорта (ТУ 49 РСФСР 361), фарш олений прессованный в форме высшего сорта (ТУ 49 РСФСР 122), язык олений в шпике варено-копченый высшего сорта (ТУ 49 РСФСР 388) и язык олений сырокопченый высшего сорта (ТУ 49 РСФСР 387).

Технология производства (по ТУ 9213-555-00419779-00).

#### **3.44 Консервирование мяса поваренной солью.**

Общая характеристика метода. Посол мяса как метод консервирования используется с глубокой древности. Мясо, подвергнутое посолу, называется солониной. Солонина может сохраняться при плюсовой температуре длительное время.

Однако этот метод консервирования имеет ряд серьезных недостатков. Основным из них является снижение пищевых достоинств мяса. В процессе посола и хранения мясо теряет значительное количество ценных питательных веществ — белка, экстрактивных веществ, фосфатов, которые переходят в рассол. Соль, проникая в мышечную ткань, частично обезвоживает ее, мясо становится жестким и менее вкусным. Следует отметить, что, несмотря на указанные недостатки, применение соли в ряде случаев неизбежно, целесообразно и выгодно при изготовлении пищевых продуктов в промышленности, при изготовлении бекона, шпика, копченостей, в колбасном производстве.

Сущность посола. Посол относится к химическим методам консервирования, принцип его подчинен физическому закону диффузии, в основе которого лежит осмотически-диффузный обмен. В процессе посола такой обмен происходит между мясом и рассолом. В мясо проникает поваренная соль, а в рассол выходит вода и другие водорастворимые органические вещества, т. е. происходит уравнивание концентрации соли в рассоле и тканях мяса. На этом процесс посола считается законченным. Длительность посола находится в прямой зависимости от концентрации солевого раствора и температуры окружающей среды. При высоких концентрациях соли и высокой температуре посола мясо ухудшает свои полезные свойства. По этой причине используют умеренное количество соли, и процесс протекает при температуре 2-4°C. Солонина считается готовой через 20 дней.

Ингредиенты посолочных смесей. Кроме поваренной соли, главного ингредиента, применяют в качестве дополнительных следующие вещества: селитру (нитрат) или нитрит, сахар и аскорбиновую кислоту. Все ингредиенты должны соответствовать требованиям стандартов.

#### **3.45 Консервирование мяса высокими температурами.**

Консервирование мяса высокими  $t$  подразделяют на стерилизацию, пастеризацию и варку. Стерилизацию применяют при производстве баночных консервов. Она заключается в том, что банки обрабатывают при  $t$  выше  $100^{\circ}\text{C}$ . В результате этого уничтожается вредная микрофлора. При  $135^{\circ}\text{C}$  в течение 5 мин уничтожаются бактерии и их споры. Режим стерилизации зависит от вида мяса, от физико-химических свойств мяса. Чем больше жира в мясе, тем более жестким должен быть режим стерилизации. При стерилизации в мясе происходят нежелательные изменения. Денатурация белков, теряется влага, уменьшается содержание незаменимых аминокислот, уменьшается количество экстрактивных веществ и разрушаются витамины. Пастеризация является разновидностью термообработки изолированного от внешней среды продукта. Режим пастеризации включает в себя время прогрева при  $100^{\circ}\text{C}$  (15 мин). При снижении  $t$  до  $80^{\circ}\text{C}$  (17 мин),  $70^{\circ}\text{C}$  (80 мин) и охлаждение до  $20^{\circ}\text{C}$  – 65-80 мин. При пастеризации уничтожаются вегетативные формы микроорганизмов. Для производства консервов применяют тиндализацию. Это процесс многократной пастеризации. При этом консервы подвергают обработке 2-3 раза с интервалом 20-28 часов. При 1 м нагреве погибает большинство вегетативных клеточных бактерий. Срок хранения тиндализированных консервов составляет не более 12 мес при  $t$   $15,5^{\circ}\text{C}$ . Варка – применяется при производстве колбас и ветчинно-штучных изделий. В процессе варки уничтожается 99% микрофлоры, но она не гарантирует полного уничтожения спор. Варка колбасных и ветчинно-штучных изделий считается законченной, если  $t$  внутри продукта достигает  $68-70^{\circ}\text{C}$ .

### **3.46 Консервирование мяса низкими температурами.**

В мясной промышленности холод применяют для охлаждения, подмораживания, замораживания и хранения мяса, мясных продуктов, жира, субпродуктов, а также при изготовлении колбасных изделий, копченостей, при сублимационной сушке мяса и т. д.

Охлаждение является наиболее эффективным способом увеличения стойкости мяса в процессе хранения, поскольку оно технически легко достижимо, не вызывает существенных изменений вкуса, в мясо не попадают посторонние вещества, как, например, при химическом консервировании.

Охлаждение не влияет и на пищевую ценность мяса. Использование умеренного холода способствует значительному замедлению биохимических, физических и микробиологических процессов в мясе.

Процесс охлаждения осуществляется с помощью охлаждающей среды, соприкасаясь с которой продукт отдает свое тепло. Она не должна оказывать вредного влияния на продукт, взаимодействовать с ним и должна быть безопасной для обслуживающего

персонала. Кроме того, охлаждающая среда должна быть дешевой, иметь хорошие теплоотводящие свойства и легко поддаваться регулированию.

Охлаждают парное мясо в одну или две стадии. При одностадийном методе мясо доводят до 4 °С в центре мышц бедра непосредственно в камере охлаждения. При двухстадийном методе мясо на первой стадии охлаждается до 10 – 20 °С в толще мышц и до минус 1 °С на поверхности бедра. Вторая стадия охлаждения мяса осуществляется в камере хранения с температурой от минус 1,0 до минус 1,5 °С и умеренной подвижностью воздуха. Здесь мясо доохлаждается до 4 °С по всему объему полутуши.

При температуре воздуха в камере охлаждения минус 2 – 3 °С, относительной влажности 95 – 98 %, скорости движения воздуха 1 – 2 м/с мясо охлаждается в среднем за 12 – 24 ч в зависимости от вида мяса, величины и упитанности полутуш, способа и метода охлаждения. Усушка за период охлаждения (16 – 24 ч) составляет: говядина в полутушах и четвертинах 1-й категории – 1,6 %, 2-й – 1,75, тощая – 2,10; баранина и козлятина в тушах – соответственно 1,7; 1,82 и 2,04 %; свинина (в тушах и полутушах) 1-й категории в шкуре – 1,5, 2-й категории без шкуры – 1,36, 3-й категории в шкуре – 1,26, без шкуры – 1,14 %.

Подмораживание позволяет увеличить сроки хранения и улучшить условия транспортировки мяса без существенного изменения его свойств. Подмораживать рекомендуется мясо, предназначенное для транспортировки на небольшие расстояния.

Подмораживают парное мясо до температуры в толще бедра в пределах 0 – 2 °С, а на поверхности (на глубине 1 см) – до минус 3 – 5 °С. Говядину при температуре минус 25 °С подмораживают в течение 8 – 12 ч, свинину – 6 – 10, баранину – 3 – 4 ч. Толщина подмороженного слоя должна достигать не более 2,0 – 2,5 см.

Замораживание вызывает изменения в тканях, несколько снижающие после оттаивания свойства и качество мяса. Эти изменения во многом зависят от режимов холодильной обработки.

При медленном охлаждении за счет высокой скорости роста кристаллов они образуются крупными и только в межклеточных пространствах. Образование крупных кристаллов не желательно, так как после таяния их большая часть воды теряет связь с белками и выделяется из мяса в виде сока. Вместе с ним теряются вкусовые и питательные вещества, ухудшаются качество мяса и его функциональные свойства.

При быстром отводе тепла кристаллы образуются мелкие, равномерно распределены в волокнах и межволоконных пространствах, что уменьшает потери мясного сока при размораживании.

### **3.47 Общая технология производства колбасных изделий. Классификация рецептуры сырья.**

Колбаса – мясной продукт термохимического консервирования, готовый к употреблению в пищу без дополнительной обработки. В связи с этим к качеству сырья для изготовления колбас и точности соблюдения технологи-ческого процесса предъявляются строгие санитарные требования.

Мясо должно быть свежим и доброкачественным. Лучшего качества кол-басы получают из парного (обладает самой высокой влагопоглощаемостью), остывшего и охлажденного мяса. Используется также и размороженное мясо. Грамотный подбор мясного сырья соответственно группам колбас является основой для выработки качественных готовых изделий.

Основным сырьем являются говядина и свинина. Говядина обладает свойством поглощать и удерживать влагу, что обеспечивает плотную и сочную консистенцию продукта. Свинина улучшает вкус и повышает калорийность продукта. Реже используют баранину, конину и мясо других видов животных.

Для производства низших сортов колбас, зельцев и студней используют субпродукты и кровь, а при изготовлении мясо-растительных колбасных изделий – крахмал, муку, крупы, бобы. В качестве вспомогательных ма-териалов применяются посолочные ингредиенты (поваренная соль, нитрит натрия, аскорбиновая кислота, сахар и др.) и технические добавки: стабилизаторы (фосфаты, эмульгаторы и др.), вкусовые вещества (специи, глутамат натрия и др.), ароматизаторы (копильные препараты, искусственные ароматы и др.), натуральные и синтетические красители (ферментированный рис, кармуазин, экстракт паприки и др.), ферментные препараты (протеиназы и др.), молочные про-дукты и специи (лук, чеснок, перец, гвоздика, кардамон, кориандр, тмин, лавровый лист и др.). Они улучшают вкус и запах колбас, придают связ-ность фаршу и повышают усвояемость продукта.

Технология производства различных видов колбас имеет много обще-го. В производственном процессе выделяют следующие операции: обвал-ка, жиловка, сортировка, предварительное измельчение, посол и созрева-ние мяса, вторичное измельчение, измельчение шпика, приготовление кол-басного фарша, шприцевание его в оболочку, вязка, осадка, обжарка и варка колбасных батонов и охлаждение изделий.

В колбасном производстве мясо сортируют следующим образом: говядина – высший сорт (состоит из мышечной ткани без видимых включений соединительной и жировой тка-ней, например, окорок, лопатка, спинная мышца), первый сорт (содержит до 6 % соединительной и жировой тканей) и второй сорт (до 20 %); свинина – нежирная (жира не

более 10 %), полужирная (от 30 до 50 %) и жирная (50 – 85 %); баранина и козлятина – односортная, с содержанием соединительной и жировой тканей не более 20 %.

### **3.48 Ферментированные колбасы. Функциональные мясные продукты. Условия климатизации, сушки и созревания ферментированных колбас.**

Сушка этих изделий отличается тем, что объектом сушки является мясной фарш и процесс происходит при низких температурах. Температурный градиент невелик, поэтому термовлагопроводность почти не оказывает влияния, а передвижение воды происходит за счет градиента влажности.

В процессе холодной сушки движение воды в фарше основано на диффузионно-осмотических процессах, причем вода движется из внутренних слоев батона к поверхности в виде жидкости. Вследствие разности парциальных давлений водяных паров в воздухе и на поверхности продукта вода в виде пара отводится через неподвижный (пограничный слой) во внешнюю среду.

Скорость внутренней диффузии зависит от структуры фарша, градиента влажности, температуры сушки и не зависит от относительной влажности и скорости движения воздуха. Проводником воды из внутренних слоев батона к поверхности являются поры и капилляры. При постепенном уменьшении влажности происходит усадка колбас, поры сужаются, и диффузия затрудняется.

Кроме того, испарение влаги происходит не с поверхности продукта, а через оболочку.

Более тонкое измельчение фарша, а также его неоднородность из-за шпика вызывает замедление переноса влаги и обезвоживания колбасы.

Особенностью сушки ферментированных колбас является повышение концентрации соли по ходу процесса и диффузия коптильных веществ, направленная от периферии к центру, что затрудняет массообмен. Скорость внешнего переноса зависит от разности концентрации влаги в поверхностном слое и окружающей среде, от температуры и скорости движения воздуха.

Относительная влажность воздуха играет решающую роль для сушки ферментированных колбас и желательного снижения  $a_w$ . Обязательным условием удаления влаги из колбасного батона является требуемый градиент влажности. Если перепад слишком большой, происходит интенсивное высушивание краевой зоны и образование плотного водонепроницаемого слоя под оболочкой («закал»). В результате скорость переноса влаги через этот слой резко падает, величина  $a_w$  внутри батона остается высокой, что улучшает условия роста нежелательной микрофлоры. Колбаса может иметь мягкую сердцевину и сероватый цвет.

Перепад парциального давления водяного пара между колбасой и окружающим воздухом всегда должен находиться на определенном уровне и не превышать 2-4%. Таким образом, если колбаса имеет величину  $a_w$  0,94, то относительная влажность в камере созревания не должна быть выше 90 %.

При этом необходимо учитывать размер и степень зернистости колбасы. Активность воды фарша в начале созревания составляет около 0,95-0,96.

Если величина  $a_w$  снижается благодаря процессу сушки, то должна снижаться также относительная влажность воздуха в камере, чтобы сохранить соответствующий перепад 2-4 %.

Имеется целый ряд вариантов регулирования относительной влажности в климатической камере созревания ферментированных колбас, которые зависят от температуры созревания и изменения  $a_w$ .

В начале процесса созревания ферментированной колбасы после наполнения фаршем колбасной оболочки необходимо учитывать так называемое время компенсации. В течение этого времени (около 4-6 ч) происходит медленное выравнивание температуры фарша и температуры в камере без дополнительного регулирования влажности.

Движение воздуха. Выделившаяся из продукта влага должна выводиться из камеры, т.е. необходимо известное движение воздуха. Благодаря движению воздуха достигается выравнивание температуры и равномерное подсушивание ферментированных колбас. Движение воздуха не должно быть слишком сильным, так как это может привести к сильному высушиванию краевых зон. На первом этапе созревания можно применять скорость воздуха 0,5-0,8 м/с, в дальнейшем — снижать до 0,1 м/с.

Температура. Этот показатель влияет как на уменьшение содержания влаги, так и на скорость снижения pH. Чем выше температура, тем быстрее размножается микрофлора и соответственно ускоряются ферментативные реакции созревания. Однако следует иметь в виду, что при применении температуры созревания выше 25 °C возникает повышенный риск с точки зрения микробиальной порчи и опасности для здоровья потребителей. Кроме того, слишком высокие дозировки сахара в сочетании со слишком высокими температурами созревания могут привести к экстремально сильному и быстрому снижению величины pH, что отрицательно влияет на вкус и консистенцию.

При пониженных температурах созревание протекает медленнее, соответственно снижается величина pH, а также медленнее происходит высушивание. Более длительное созревание положительно влияет на формирование вкуса и аромата колбас.

Таким образом, управление процессами созревания можно проводить с помощью

климатических факторов, а также применением стартовых культур и добавок.

В зависимости от продолжительности процесса созревание ферментированных колбас с твердым срезом может быть «ускоренным», «умеренным» и «медленным», причем длительность созревания измеряют в сутках, и границы между отдельными видами созревания могут быть непостоянными.

«Быстрое» созревание может осуществляться в результате введения ГДЛ, бактериальных заквасок, нитрита, а также повышения температуры до 22 °С. Срок реализации колбас — 10-12 дней.

К преимуществам «быстрого» созревания относятся быстрое изготовление и контролируемость процесса, к недостаткам — более короткий срок хранения, кисловатый привкус и возможность прогорклого привкуса.

«Умеренное» созревание — это естественное созревание с введением стартовых культур и нитрита при достаточно высоких температурах — 20-22 °С. Срок реализации колбас — 3-4 недели.

Преимуществом процесса «умеренного» созревания является достаточно быстрое изготовление и стандартно высокое качество. К недостаткам можно отнести необходимость камер с точным регулированием процесса и кисловатый привкус готовых изделий.

Наиболее медленно протекают процессы естественного созревания без стартовых культур и добавок кислот при умеренных начальных температурах 12-13 °С (рис. 17.42).

Недостатком «медленного» созревания являются длительные сроки созревания, а также сложность получения стандартной продукции.

В процессе созревания ферментированных колбас очень важно строго соблюдать определенные технологией климатические условия, характеризующиеся температурой, влажностью и циркуляцией воздушного потока. Именно в силу этого необходимо проводить созревание колбас в специальных климатических камерах, в которых осуществляется жесткий контроль и регулирование требуемых параметров, а также максимальное перемешивание и обмен воздуха во всем объеме камеры.

Контроль за процессами сушки и созревания проводится путем измерения определенных показателей: потерь массы, степени кислотности, активности воды, плотности. Измерение этих показателей является основной предпосылкой объективной оценки ферментированных колбас и может быть использовано для оптимизации процесса созревания.

В климакамерах производят осадку, копчение и сушку при переменных температурно-влажностных режимах.

В случае отсутствия климакамер колбасу сушат в сушилках 5-7 суток при температуре  $13 \pm 2$  °С, относительной влажности воздуха  $82 \pm 3$  % и скорости его движения 0,1 м/с. Дальнейшую сушку проводят в течение 20-30 суток при температуре  $11 \pm 1$  °С, относительной влажности  $76 \pm 2$  % и скорости движения воздуха 0,1 м/с. Общая продолжительность сушки в зависимости от диаметра оболочки составляет 25-30 суток.

К недостаткам этих сушильных камер относятся неравномерность температурно-влажностного режима по их объему и необходимость перевешивания продукции во время сушки, что связано с непроизводительными затратами труда.

### **3.49 Общая технология производства колбасных изделий.**

#### **Подготовка сырья для колбасных изделий**

Технологический процесс производства колбасных изделий начинается с подготовки основного сырья и вспомогательных материалов. Подготовка основного сырья включает разделку туш (полутуш, четвертин), обвалку отрубов, жиловку и сортировку мяса.

При осмотре туш, направляемых на производство колбас, проверяют соответствие свойств и состояния сырья требованиям стандарта — проверяют массу, упитанность, свежесть мяса, состояние зачистки. Шпик подвергают внешнему осмотру, пожелтевший слой удаляют. С туш срезают клеймо

(кроме нанесенных пищевой краской), зачищают загрязнения, кровоподтеки, побитости; загрязненное мясо промывают водой или рассолом. Затем мясо сортируют по упитанности, весовым группам и взвешивают.

Разделка мясных туш. Цель разделки — расчленив туши или полутуши на отдельные отрубы, удобные для дальнейшей обработки.

Главная задача разделки — обеспечение максимальной степени реализации мяса в натуральном виде (отрубы, полуфабрикаты, соленые изделия), что позволяет повысить рентабельность производства. Сырье пониженной сортности, получаемое при разделке, направляют на нужды колбасного производства.

В зависимости от дальнейшего использования мясного сырья различают специализированную и комбинированную разделки.

Специализированную разделку применяют для выделения максимального количества сырья для производства колбасных изделий.

Комбинированная разделка предусматривает рациональное использование ценных, в пищевом отношении, частей туш на производство копченостей, бескостного мяса или полуфабрикатов; менее ценные — на колбасное производство.

При специализированной разделке для колбасного производства говяжьей полутуши в соответствии со стандартными схемами разделяют на 7 частей. Последовательность разделки полутуши: отделение лопаточной части, отделение шейной части, отделение грудной части (грудинки), отделение спинно-реберной части, отделение поясничной части (филейной) и отделение крестцовой части.

При комбинированной разделке говяжьих полутуш поясничную, спинную, тазобедренную части и грудинку направляют в реализацию или для производства полуфабрикатов, а остальные части — для приготовления колбас.

При разделке свинины основное внимание уделяют выделению частей наибольшей пищевой ценности, которые после специальной обработки используют в натуральном виде.

В соответствии со стандартной схемой специализированной разделки свиные полутуши для колбасного производства делят на 5 частей. Последовательность разделки свиных полутуш: отделение лопаточной части, отделение спинно-реберной части вместе с поясничной (шейной и филейной частями), отделение от окорока крестцовой части, отделение шейной части и отделение корейки.

При наличии свиноразделочных конвейеров осуществляют комбинированную разделку. Вначале от полутуши отделяют тазобедренную часть, а затем от заднего окорока отделяют крестцовую часть. После этого между четвертым и пятыми ребрами отделяют среднюю часть полутуши от передней (в нее входят лопаточная и шейная части). Корейку отделяют от грудинки по линии, проходящей на уровне верхней трети ребер.

При наличии агрегатов для разделки свинины операции выполняют в следующем порядке. На ленточном транспортере вручную перерезают сухожилие задней конечности полутуши и с помощью первой дисковой пилы отделяют переднюю часть полутуши. Затем с помощью второй дисковой пилы отделяют задний окорок от грудо-реберной части. Последующую разделку осуществляют на столе: отделяют окорок от крестца по линии сочленения подвздошной кости с крестцовой, отделяют крестцовую часть, от передней — лопаточную.

Шпик снимают либо со всей части полутуши перед разделкой на отдельные отрубы, либо с каждой части после разделки, либо на стадии обвалки.

При разделке баранины для колбасного производства туши разделяют на три или две части. Вначале отделяют заднюю часть между последним поясничным и первым крестцовым позвонками, затем лопаточную (переднюю часть) от спинно-реберной (средней) по той же линии, что и при разделке говядины. При разделке на две части передний отруб отделяют от заднего по линии последнего ребра.

Мясные туши разделяют на отрубы на подвесных путях или специальных разделочных столах.

### **3.50 Показатели качества колбасных изделий.**

По своему химическому составу колбасные изделия представляют ценный пищевой продукт, являющийся одним из существенных источников белка в питании человека. Химический состав различных колбасных изделий определяется рецептурой и способами технологической обработки.

В зависимости от способа приготовления колбасы подразделяются на сырокопченые, полукопченые и вареные. В отдельную группу выделяются паштетные изделия, ливерные колбасы и зельцы.

Сырокопченые колбасы не подвергаются варке, а только копчению и высушиванию. Их вначале в течение нескольких дней выдерживают (для уплотнения фарша в оболочке) в специальных помещениях -- осадочных, после чего коптят 5--7 дней при 18--22 °С или 2 дня при 32--43 °С и затем подвергают длительному высушиванию (до 9 дней). В результате указанных этапов происходит значительное обезвоживание колбасных изделий: содержание влаги снижается до 25--35%, что увеличивает концентрацию плотных веществ в единице объема продукта. Поэтому сырокопченые колбасы обладают наиболее высоким содержанием пищевых веществ и наиболее высокой калорийностью.

Влажность в вареных колбасах достигает 75%. В связи с этим содержание питательных веществ в них и калорийность относительно невысоки. Вареные колбасы содержат белка 12--13%, жира 11--27,4%; их калорийность 160--310 ккал.

Качественный состав белков, жиров, углеводов в колбасных изделиях аналогичен мясу животных, из которого изготовлены колбасы.

Колбасные изделия, кроме сосисок и сарделек, представляют собой продукт, который употребляется в пищу без какой-либо дополнительной обработки, поэтому к качеству их предъявляются особенно высокие требования.

Качество колбасных изделий оценивают в соответствии с требованиями стандартов по внешнему виду, цвету и состоянию поверхности батонов, виду фарша на разрезе, запаху и вкусу, консистенции фарша, форме, размеру и вязке батона. Основным нормативным документом в области терминологии мясных продуктов является ГОСТ 18158-72.

### **3.51 Производство полуфабрикатов.**

Туши и органы животных передают на дальнейшую переработку только после окончания полной ветеринарно-санитарной оценки. Ветеринарные врачи контролируют не только состояние поступающих животных, но и весь процесс обработки туш и внутренних органов, следят за выполнением общих санитарных требований и дают

заключение о пригодности мяса для выпуска в торговлю или промышленную переработку.

При производстве полуфабрикатов строгому контролю подвергают температурно-влажностный режим в помещении и температуру продукции. Температура в сырьевом отделении должна быть на уровне 0 - 4 °С, в помещении по изготовлению полуфабрикатов -- не выше 12 °С, в экспедиции -- не выше 6 °С. Относительную влажность воздуха следует поддерживать в пределах 75%.

Каждая партия мясных и материалов, поступающая на предприятие, должна сопровождаться документом, удостоверяющим качество, и проходить входной контроль.

Среди различных видов полуфабрикатов значительное место занимают рубленые изделия, состав и свойства которых можно направленно регулировать путем введения дополнительных ингредиентов: молочной сыворотки, плазмы крови, белковых препаратов растительного и животного происхождения.

При производстве полуфабрикатов рубленых не допускается применение мяса, замороженного более одного раза, мяса быков, хряков, яков и тощего; свинины, обрезков шпика и колбасного шпика с признаками пожелтения; жира-сырца загрязненного, изменившего цвет, с посторонним запахом.

Технологический контроль производства рубленых полуфабрикатов (фарши, котлеты, шницели и др.) предусматривает проверку соответствия степени измельчения сырья рекомендуемым размерам частиц, правильности дозировки входящих в рецептуру компонентов, последовательности их поступления в мешалку. При перемешивании контролируют продолжительность процесса и равномерность распределения ингредиентов. В ходе формования рубленых полуфабрикатов проверяют массу изделий, соответствие их формы и размеров данному виду продукта.

Организация технологического потока должна предотвращать возможность накопления сырья при его разделке, переработке и фасовании. Полуфабрикаты выпускают в реализацию с температурой в толще продукта: охлажденные от 0 до 6 °С; замороженные - не выше -10 °С.

Полуфабрикаты упаковывают в многооборотную тару -- ящики из дерева, гофрированного картона, алюминия и полимерные. Тара должна быть чистой, сухой и без посторонних запахов. В каждый ящик укладывают продукцию одного наименования. Рубленые полуфабрикаты размещают в один ряд на деревянных, металлических или полимерных лотках оборотной тары. Упаковывают рубленые полуфабрикаты по 5 - 10 шт. в пакеты из полимерных материалов. В каждый ящик вкладывают этикетку с указанием

вида продукта, предприятия-изготовителя, даты и часа окончания технологического процесса.

Сроки хранения полуфабрикатов с момента изготовления до реализации строго регламентируются.

Оценку качества готовой продукции, направляемой на реализацию, проводят по органолептическим показателям в сыром и приготовленном виде. В необходимых случаях проводят лабораторные исследования.

### **3.52 Продукты быстрого приготовления. Натуральные полуфабрикаты.**

Мясными полуфабрикатами называют сырые мясопродукты, подготовленные к термической обработке (варка, жаренье).

Ассортимент полуфабрикатов разнообразный.

По виду мяса их классифицируют на говяжьи, бараньи, свиные, телячьи и из мяса птицы.

По способу предшествующей обработки и кулинарному назначению полуфабрикаты делят на натуральные, в том числе панированные, маринованные и рубленые.

Натуральные полуфабрикаты

Натуральные полуфабрикаты — это куски мяса с заданными или произвольными массами, размерами и формой из соответствующих частей туши

Их разделяют на крупнокусковые, порционные и мелкокусковые. Кроме того, натуральные полуфабрикаты могут быть как бескостными, так и мясо-костными.

По качеству натуральные полуфабрикаты преобладают над другими видами полуфабрикатов, так как их изготавливают, в основном, из наиболее нежных частей мясной туши. Благодаря удалению из мяса костей, сухожилий и хрящей повышается его пищевая ценность, поэтому натуральные полуфабрикаты характеризуются значительным содержанием белков и незначительным количеством жира.

Для производства натуральных полуфабрикатов используют говядину и баранину первой и второй категории, свинину первой, второй,

### **3.53 Упаковка и увеличение сроков хранения мясных продуктов. Полуфабрикаты из мяса птицы.**

При хранении в мясных продуктах могут происходить различные нежелательные изменения, связанные с действием биохимических, микробиологических и химических процессов. В свежем мясе и полуфабрикатах эти процессы обусловлены естественным ходом автолиза, в термообработанных — остаточной микрофлорой и вторичной контаминацией. Понижение качества продукта в процессе хранения может привести к риску для здоровья потребителя, а снижение товарного вида — к низкой доли продаж.

Следствием этого является возвращение товара и потеря имиджа производителя. Увеличение сроков хранения стало чрезвычайно важным в связи с наполнением рынка мясной продукцией и жесткой конкуренцией между предпринимателями. Кроме того, многие потребители в современном обществе не имеют достаточно времени, чтобы делать регулярные покупки в магазинах, поэтому они обращают свое внимание в первую очередь на продукты с увеличенными сроками хранения. Каждый продукт при установленных режимах хранения имеет предельный срок хранения, определенный на основании данных химико-технологических исследований. Предельный срок хранения мясопродуктов соответствует фазе, при которой действие микрофлоры не проявляется.

Увеличение роста микрофлоры после фазы хранения происходит под действием факторов, зависящих как от самого продукта (величина начального числа бактерий, величины рН, значения а, наличие питания для бактерий), так и условий хранения (температура, воздействие кислорода и др).

Снижение микробиальной обсемененности продукта возможно только при строгом соблюдении гигиены во время всего процесса производства, при отсутствии контаминации мясного сырья, специй, добавок.

Эффективным также является использование барьеров: низких значений рН и активности воды, применение средств против роста бактерий-консервантов и газовых сред.

Активность воды в мясопродуктах существенно влияет на жизнеспособность микроорганизмов. Для большинства бактерий предельные значения  $a_w = 0,9$ , но например для *St. aureus*  $a_w = 0,86$ . Этот штамм продуцирует ряд энтерококков, в том числе, связанных с пищевыми отравлениями. Дрожжи и плесени могут расти при более низких значениях активности ВОДЫ.

Упаковка позволяет предохранить продукт от вторичной контаминации микрофлорой.

В камерах, где хранят мясные изделия, поддерживают определенную температуру и влажность воздуха. Для каждого вида изделий существует установленный стандартом диапазон температуры и относительной влажности. Несоблюдение параметров или колебания температуры и влажности могут привести к потере товарного вида продукта.

Так, при повышении относительной влажности и температуры, уменьшении скорости воздухообмена в помещении может происходить плесневение готовых мясных изделий. Хранение в условиях повышенной влажности приводит к появлению налета серого цвета из-за развития кокковых форм микроорганизмов и дрожжей. Конденсирование влаги на поверхности при большой разности температуры вызывает ослизнение изделий. При нарушении условий хранения возможно прогоркание колбас и копченостей. Таким

образом, хранение как заключительный этап производства и в звене «предприятие-потребитель» имеет важное значение для сохранения качества изготовленной продукции.

### **3.54 Классификация консервов. Консервная тара. Сырье и материалы для производства консервов.**

Основными видами сырья для производства мясных консервов являются: мясо, жир, готовые мясные продукты, субпродукты, кровь и растительное сырье.

Для улучшения вкуса консервов добавляются поваренная соль, пряности и специи.

**Мясо.**

Мясо, идущее на изготовление мясных консервов, должно быть получено от здоровых взрослых животных.

Мясо всех видов на выработку консервов допускается в остывшем, охлажденном и в замороженном (не более одного раза) виде (после размораживания).

Горяче-парное мясо, как правило, не применяется, так как консервы из такого мяса получаются жесткие и невкусные.

Поступающее на производство мясо должно быть не ниже средней упитанности, без всяких признаков порчи и загрязнения.

Жир, в сыром или топленом виде, допускается только высших или первых сортов, свежий и незагрязненный.

Готовые мясные продукты, применяемые для изготовления некоторых видов консервов (консервы из сосисок, из ветчины и т. д.) должны быть свежими и вполне доброкачественными.

**Субпродукты.**

К субпродуктам предъявляются такие же качественные требования, как и к мясу.

**Кровь.**

В качестве сырья для отдельных видов консервов, например белковый, паштет, применяется пищевая кровь убойных животных.

Кровь для изготовления консервов может применяться как дефибринированная, так и недефибринированная; кровь должна быть свежей, вполне доброкачественной и незагрязненной.

Растительное сырье должно быть вполне доброкачественным и без всяких признаков начинающейся порчи (плесени, затхлости и т. д.).

Требования, предъявляемые к поваренной соли, пряностям и специям, те же, что указаны в предыдущих разделах “Посол” и “Колбасные изделия”.

Все виды основного и вспомогательного сырья, вкусовые и ароматические вещества, применяемые в консервном производстве, допускаются к использованию лишь в том

случае, если они соответствуют требованиям ГОСТ или специальных технических условий.

Требования, предъявляемые к консервной таре, сводятся к следующему: тара должна быть герметичной, прочной, обладать хорошей теплопроводностью и способностью переносить без нарушения целостности нагревание до высоких температур и последующее охлаждение; она должна быть легковесной и изготовленной из материала, который не оказывает вредного влияния на продукт и сам не подвергается воздействию содержимого консерва; материал для тары должен быть дешев и транспортабелен.

Виды тары для консервов.

Этим требованиям удовлетворяют в максимальной степени консервные банки, изготавливаемые из жести, алюминия и стекла.

Требования к жести, идущей на изготовление консервных банок

Жестью называется тонкое листовое железо толщиной не свыше 0,6 мм.

Жесть должна отвечать требованиям ГОСТ.

Качество жести для консервного производства будет тем выше, чем меньше содержится в ней серы (из-за возможного образования вредных сернистых соединений) и фосфора (из-за уменьшения пластичности).

Толщина жести, используемой для изготовления консервных банок, колеблется в пределах 0,21—0,48 мм.

Для изготовления консервной тары употребляется так называемая белая жесть или жесть, покрытая лаками.

Белая жесть должна быть покрыта чистым оловом с двух сторон в количестве не менее 0,27—0,32 г олова на каждые 100 см<sup>2</sup> листа.

Количество примесей; в слое полуды их должно быть не более 0,14%, в том числе свинца не более 0,04%.

Листы жести должны быть хорошо облужены, иметь гладкую чистую поверхность, без пористости, пузырей, трещин, пленок, незалуженных поверхностей, темных и ржавых пятен или точек.

Требования к стеклянной таре.

В качестве стеклянной консервной тары применяются бутылки, бутылки и широкогорлые банки.

Стеклянная тара должна отвечать ГОСТ, причем основные технические требования, предъявляемые к ней, сводятся к следующему: она должна выдерживать определенное внутреннее давление до 8—10 ати и быть термостойкой в пределах от 10° до 120°.

Для изготовления крышек пользуются жестью толщиной от 0,24 до 0,33 мм, соответствующей тем же техническим условиям, что и жесть, из которой изготавливаются жестяные банки.

Крышки должны быть упругими, не должны выгибаться; края крышек не должны иметь заусениц и рванин; ширина бортов у них должна быть по всей окружности одинаковой.

Подготовка стеклянных банок к заполнению продуктом заключается в следующем: банки сначала замачивают в воде температурой 45° в течение 50 минут, затем при наличии двойной щеточной машины их очищают внутри и снаружи ершованием при непрерывном обрызгивании щеток горячей водой (45—50°); далее банки подвергают хлорированию в течение 5 минут в воде с содержанием 30 мг активного хлора на 1 л воды, после чего ополаскивают их снаружи водой (65—70°) и ошпаривают кипящей водой (1—1,5 минуты).

В подготовленные таким образом банки не позднее чем через 5—10 минут можно укладывать продукт.

### **3.55 Новые виды консервов.**

Во ВНИИ мясной промышленности разработаны рецептуры консервов из различного сырья с разнообразными пищевыми добавками отечественного и импортного производства, такими как соевые изоляты и концентраты, соевые текстураты, каррагинаны итд.

Разработанный ассортимент новых видов мясных и мясорастительных консервов может фасоваться в металлические, стеклянные банки и банки из стерилизуемого комбинированного материала.

Документацию на новые виды консервной продукции можно запросить в Лаборатории технологии консервного производства ВНИИМП.

### **3.56 Консервы детского и диетического питания.**

Консервы для детского питания. Это особая группа консервированных продуктов, которая включает широкий ассортимент овощных, фруктовых, фруктово-овощных и мясо-овощных консервов. Продукция отличается высокой энергетической ценностью, содержит витамины, минеральные вещества и другие ценные компоненты.

Для питания детей изготавливают консервы, которые должны иметь отличные вкусовые качества, необходимую калорийность, содержать витамины и зольные элементы (в частности, железо и фосфор). Наиболее благоприятное соотношение белков, жиров и углеводов в пище для детей 1:1:2 (и до 4). Содержание клетчатки в продукте не должно превышать 0,6 %.

Консервы для диетического питания. Химический состав этих консервов зависит от их назначения. Овощи содержат, как правило, небольшое количество белков, поэтому их используют, если надо ограничить количество белка в пище. Консервы вырабатываются в виде гомогенизированных и протертых пюре (Тыква с молоком и манной кашей) и крупноизмельченных продуктов (Курица с рисом и кабачками, Баклажаны с мясом, перловой крупой и морковью и др.). К диетическим относят:

- консервы низкокалорийные с пониженным содержанием сахара, с некалорийными добавками для лиц, страдающих ожирением;
- консервы с частичной или полной заменой сахара сорбитом и ксилитом для диабетиков;
- консервы с пониженным содержанием соли (при болезни почек, гипертонии, атеросклерозе);
- консервы с использованием чернослива для лиц с заболеванием атеросклерозом, сердечно-сосудистой системы, кишечного тракта.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

##### **4.1 Первичная переработка убойных животных. Влияние стресса животных на качество мяса.**

Одним из прижизненных факторов, влияющих на качество туш и мяса является возраст животных. В организме животных с возрастом происходят существенные изменения, которые в дальнейшем оказывают значительное влияние на количество и качество мясной продукции. Снижается относительная доля костной ткани, повышается абсолютное и относительное содержания мяса, подкожного, межмышечного и внутримышечного жира.

Масса ценных в пищевом отношении мышц наиболее интенсивно увеличивается в течение первого года жизни животного, а затем темпы их роста замедляются. Если масса костной ткани в тушах новорожденных телят составляет 34 – 36 %, то в возрасте 18 – 20 месяцев – 17 – 19 %. В мясе 6-месячных бычков содержится протеина 20 – 21 %, жира – 4 – 5 %, а в возрасте 18 – 20 месяцев соответственно 18 – 19 и 10 – 14 %.

Мясо молодых животных характеризуется нежной мускульной тканью, более высоким содержанием гликогена, низким содержанием жира. Соединительная ткань легко разваривается. Мясо взрослых животных отличается большим отложением жира под кожей, между мышцами, в брюшной полости, более плотной мускулатурой и соединительной тканью, возрастает количество эластических волокон, изменяются фракции коллагена, оно более долгое время подвергается кулинарной обработке.

Пол животных. Половые различия в качестве мяса в раннем возрасте менее существенные по сравнению с взрослыми животными. Мясо самок более тонковолокнистое, нежное, сочное, вкусное, ароматное, с высоким содержанием жира и выраженной мраморностью. Кastrаты чаще всего по этим показателям занимают промежуточное положение. Например, содержание жира в средней пробе мяса быков черно-пестрого скота в возрасте 16 – 20 месяцев составляет 10 – 14 %, кastrатов – 16 – 20 % и в мясе телок – 20 – 26 %, внутримышечного жира соответственно 1,5 – 1,9 %, 3,0 – 4,0 и 3,2 – 4,6 %.

В мясе телок содержится меньше полноценных белков, а соединительная ткань их значительно нежнее, чем в мясе бычков. В мышцах 16 – 20-месячных быков полноценных белков содержится 20 – 21 %, кastrатов – 15 – 16 %, телок – 5,4 – 5,8 %, а влагоудержание соответственно 63 – 70 %, 58 – 62 и 55 – 60 %. Мясо бычков плохо созревает и хранится, но является хорошим сырьем для колбасного производства.

По качеству туш свинки превосходят боровков. При убойе животных с одинаковой живой массой, как правило, у свинок выход мяса выше, а сала ниже, чем у боровков. Химический состав мяса свинок и боровков почти одинаковый.

Порода животных. Многие показатели качества туш и мяса зависят от породы животных. От животных большинства мясных пород скота получают более нежное, сочное и вкусное мясо. У них хорошо развита мышечная ткань, особенно в частях тела, из которых получают наиболее ценное мясо – в тазобедренной, поясничной и спинореберной частей.

Мясные породы также значительно отличаются между собой по содержанию жира в мясе и внутримышечного жира. Его особенно много откладывается в мясе и мышцах британских пород (герефордской, абердин-ангусской и шортгорнской) и значительно меньше – у французских (шароле, светлой аквитанской и лимузинской). Мясо от молочных пород скота характеризуется более низким качеством, в нем больше соединительной ткани и меньше внутримышечного жира.

Упитанность животных. С повышением упитанности изменяется морфологический состав туш и химический состав мяса. В тушах снижается относительное содержание костей, увеличивается количество мышечной и жировой тканей. Мясо хорошо откормленных животных характеризуется более высоким содержанием жира, пониженным количеством воды, коллагена и эластина. Оно имеет более нежную консистенцию. Мясо упитанных животных отличается менее интенсивной окраской и лучше хранится. В очень жирном мясе снижается содержание белков и оно хуже усваивается. В мясе плохо упитанных животных повышается содержание соединительной ткани и оно более жесткое. В мясе свиней жирной упитанности содержится больше белков саркоплазмы, а в тушах нежирных свиней – больше миофибриллярных белков.

Условия откорма – один из важнейших факторов, определяющих качество мяса. Количеством корма, составом и питательностью рациона можно регулировать морфологический состав туш и химический состав мяса. При повышении уровня протеина в рационе отложение жира в мясе притормаживается, а увеличение обменной энергии в рационе, наоборот, стимулируется процесс жиरोобразования.

Эти приемы широко используются при выращивании молодняка птицы. В конце откорма для цыплят-бройлеров и индюшат используют повышенный уровень энергетического питания, что позволяет увеличить выход тушек 1-ой категории, а для уток, наоборот, снижают уровень питания, так как у них наблюдается повышенное жиरोобразование. При скормливанию молодняку птицы кормосмесей с высоким содержанием кукурузы, в мясе возрастает доля полноценных жирных кислот, в том числе линолевой, линоленовой и арахидоновой.

Все корма по своему действию на качество свинины делятся на 3 группы:

– корма, улучшающие качество свинины: ячмень, пшеница, рожь, кормовые бобы, горох, морковь, сахарная, полусахарная и кормовая свекла, картофель, трава клевера, люцерны,

вико- и горохо-овсяные смеси, обрат, сыворотка. При включении этих кормов в рацион повышается качество свинины;

– корма, при скармливании которых получают мягкое сало и рыхлая невкусная свинина. К ним относятся: кукуруза, овес, отруби, свекольная патока, картофельная мезга. Свинина высокого качества получается в том случае, если рацион будет состоять не более чем на 50 % по питательности из этих кормов;

– корма, резко ухудшающие качество сала и мяса из-за содержания растительных жиров или специфического запаха. К ним относятся жмыхи, рыба, рыбная мука, соя. Эти корма могут составлять в рационе откормочников не более 25 % по питательности, а за полтора месяца до убоя нужно полностью прекратить дачу кормов, ухудшающих качество свинины.

При широком применении различных химических веществ в растениеводстве они могут из кормов кумулироваться в тканях животного и представлять определенную опасность для человека. Источником накопления солей тяжелых металлов могут быть корма и вода.

#### **4.2 Ветсанконтроль качества и безопасности мяса.**

Улучшение качества и безопасности мяса и мясной продукции напрямую зависит от нескольких факторов:

Следует отметить, что во многих зарубежных странах, в частности, европейских, разработаны и успешно функционируют целые программы и системы менеджмента качества, обеспечивающие полную безопасность мяса и мясной продукции. В некоторых странах, существует программа безопасности, так называемая «Белая книга» — от поля к потребителю. Данная программа регулирует методологические подходы, с помощью которых обеспечивается стопроцентная безопасность мясной продукции. Функционирование этой программы происходит по такому принципу:

Здоровый корм для животных —> здоровые животные —> качественные продукты —> здоровые потребители.

Основными задачами данной системы пищевой безопасности являются:

защита здоровья и безопасности потребителей;

защита покупателей от информации на упаковке, несоответствующей действительности;

безопасность для групп риска — пожилые люди, дети — а также приобретение доверия потребителя к мясной продукции и свежему мясу;

отсутствие посторонних некачественных элементов в мясе;

безопасность пищевых добавок в мясной продукции (если таковые предусмотрены).

Что касается Российской Федерации, то вся мясная продукция и сырое мясо поступают на перерабатывающие предприятия и на реализацию потребителям только в сопровождении ветеринарных свидетельств, в которых подтверждается благополучие региона, из которого доставлена продукция, в плане инфекционных заболеваний. Кроме того, в документах должна быть информация о проводимых профилактических мероприятиях. Данные документы и подтверждают качество и безопасность мясной продукции.

Мясо на российские рынки может поступать как непосредственно из отечественных хозяйств, так и из-за границы. Поэтому существуют специальные службы, которые контролируют безопасность мяса и мясной продукции, как отечественного, так и импортного производства. В специальных лабораториях проводится тщательный контроль образцов продукции, также проводятся регулярные инспекционные проверки в местах реализации мяса и на производствах. Во время забоя животных, ветеринарные службы контролируют общее состояние животного, состояние внутренних органов после забоя, лимфатических узлов, а также проводят проверку на наличие инфекционных заболеваний (трихинеллез, финноз).

Показатели безопасности мясной продукции, полуфабрикатов и сырого мяса строго регламентируются соответствующими системами менеджмента, санитарно-гигиеническими нормативами и правилами. Существуют единые нормы, которые определяют степень и возможность содержания в мясе опасных и вредных веществ для различных видов и сортов мясных продуктов — радионуклидов, нитрозаминов, пестицидов, антибиотиков и других токсичных элементов.

#### **4.3 Пищевая ценность и особенности мяса кроликов.**

Мясо кролика относится к белым сортам. Оно является нежным, мягким и сочным. Ввиду низкой калорийности продукт считается диетическим. По пищевым качествам крольчатина значительно превосходит курятину, говядину и свинину. По структуре мясо кролика на 85% состоит из мышечной ткани, что значительно больше, чем у других сортов. Содержание жира в крольчатине не более 9-10%. Такое количество жира диетологами считается даже полезным.

Калорийность кроличьего мяса составляет всего 183 ккал в 100 г. Количество белка — 21,2 г, и это почти столько же, сколько содержится в куриной грудке. Вес жира в 100 г мяса кролика составляет 11 г, воды — почти 67 г. Крольчатина, в отличие от курятины и других сортов, практически полностью усваивается организмом (на 90%). В этом диетическом мясе содержатся важные витамины и минералы. Благодаря им мясо крольчатины приобретает наивысшую пищевую ценность. В нем содержатся такие

макроэлементы, как калий, сера, фосфор, хлор, натрий, кальций и магний. Мясо кролика, вред и польза которого определяются рядом факторов, является источником важных микроэлементов. Особо ценными среди них считаются железо, цинк, марганец, йод и др.

В данном продукте содержится незначительное количество жира и холестерина, поэтому оно рекомендовано для диетического питания и нормализации обмена веществ, при язве, гастрите и других заболеваниях желудка и кишечника. Крольчатина – гипоаллергенное мясо, которое легко усваивается организмом. Это идеальный источник белка для кормящих матерей и детей после одного года. В мясе кролика содержатся антиоксиданты, поэтому его рекомендуют употреблять для профилактики онкологических заболеваний. Доказано, что в крольчатине содержатся вещества, способные понизить дозу принятой радиации. Его рекомендуют включать в рацион людям, которые проходят курс химиотерапии. Особенно полезным считается мясо кролика, не достигшего семимесячного возраста, поскольку оно не "напичкано" антибиотиками и гормонами роста. То есть это действительно натуральная диетическая крольчатина, с максимальным количеством витаминов, микро- и макроэлементов.

#### **4.4 Товароведение мяса.**

Мясо от различных убойных животных по возрасту подразделяют на три группы: мясо молочников, мясо молодняка и мясо взрослых животных. К мясу молочников относят туши телят, ягнят и поросят в возрасте от 14 дней до 3 месяцев, жеребят до одного года, а туши верблюжат в возрасте до 2 лет; к мясу молодняка - туши крупного рогатого скота в возрасте от 3 месяцев до 3 лет, туши мелкого рогатого скота до 8 месяцев, туши свиней до 10 месяцев, туши лошадей от года до 3 лет и туши верблюжат от 2 до 4 лет; к мясу взрослых животных - туши крупного рогатого скота и лошадей и в возрасте свыше 3 лет, мелкого рогатого скота старше 8 месяцев, свиней старше 10 месяцев и верблюдов 4 года и старше.

Мясо незрелых животных. К незрелому относят мясо телят, ягнят, поросят и других животных, не достигших двухнедельного возраста. В таком мясе много воды, мало питательных веществ и повышенное количество магниезальных солей. При употреблении этого мяса в пищу может возникнуть расстройство пищеварения. Мясо незрелых животных серо-красного цвета, консистенция его дряблая; костный мозг темно-красного цвета, студенистой консистенции; почки на разрезе фиолетового цвета. Указанное мясо в пищу не допускается, но может быть использовано после проварки в корм свиньям или птице.

Парное мясо - полученное непосредственно после убоя и имеющее в толще мышц температуру, близкую к прижизненной. Корочка подсыхания на туше отсутствует, реакция нейтральная. Парное мясо реализации не подлежит.

Остывшим называют мясо, имеющее температуру окружающего воздуха и покрытое с поверхности корочкой подсыхания (кроме свинины). Для говядины и свинины срок остывания должен быть не менее 6 ч.

Охлажденное мясо - подвергшееся естественному или искусственному охлаждению до температуры в толще мышц у костей от 0 до 4С. Консистенция такого мяса упругая; оно имеет более темную окраску поверхности и более плотную корочку подсыхания по сравнению с остывшим мясом.

Мороженым называют мясо, подвергшееся замораживанию до температуры не выше - 6С в толще мышц и костей; при постукивании такое мясо издает отчетливый звук.

Дефростированное - размороженное мясо, по качеству близко к охлажденному.

#### **4.5 Пороки мяса.**

Ослизнение мяса вызывают устойчивые к низким температурам слизееобразующие микроорганизмы (молочнокислые бактерии, дрожжи и др.), которые хорошо развиваются даже при 0°С. Оно возникает при разных колебаниях температуры и влажности воздуха, недостаточном охлаждении. Поверхность мяса становится липкой, серо-белого цвета с неприятным кисловато-затхлым запахом. Порок охватывает обычно только поверхностный слой. Мясо с таким пороком для человека не опасно, но хранить его нельзя. Его необходимо промыть водой или 15-20% раствором соли с последующим подсушиванием и проветриванием. Мясо надо быстро использовать, лучше для приготовления первых блюд или применять методы переработки, включающие в процессе их изготовления воздействие высокой температуры.

Процесс ослизнения на начальной стадии хранения следует отличать от ослизнения при гниении мяса.

Плесневение мяса возникает при появлении на поверхности плесневелых грибов. Развитию их способствует высокая влажность мяса и плохая вентиляция воздуха в местах хранения. Плесневение сопровождается распадом белков с образованием продуктов щелочного характера и тем самым создаются условия для развития гнилостной микрофлоры. При поверхностном поражении плесенью мясо промывают 20-25% раствором поваренной соли или 3-5% раствором уксусной кислоты с последующим проветриванием. Сильно пораженное мясо или при наличии затхлого запаха, не исчезающего при проветривании, в пищу не допускается.

Закисание мяса вызывают кислотообразующие бактерии в случаях, если мясо плохо обескровлено, влажное или хранится при высоких температурах. Мясо размягчается, становится серого цвета с неприятным запахом. На таком мясе хорошо развивается плесень и слизеобразующие бактерии. Такое мясо для человека не опасно, его исправляют промыванием водой.

Загар мяса — вид порчи, возникающий в первые часы после убоя животного в результате неправильного хранения мяса в душном помещении при температуре выше 18-20°C, а также при нарушении условий охлаждения или замораживания. Загар возникает также, если поместить парное мясо в воздухо-непроницаемую тару. В результате загара происходит анаэробный распад гликогена с накоплением кислых и плохо пахнущих веществ. Характерные признаки загара — коричнево-красный или сероватый цвет мышц с зеленоватым оттенком, появление сильно кислого запаха, напоминающего запаха содержимого желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота, дряблая консистенция пораженного участка.

Мясо с признаками загара можно исправить и употребить в пищу. Для этого его разрезают на мелкие куски и хорошо проветривают на воздухе. Если признаки загара не исчезают в течение 24 часов, мясо использовать в пищу нельзя.

Гниение — сложный процесс распада белков, обусловленный жизнедеятельностью разнообразных гнилостных микро-организмов, развитие которых происходит при определенных условиях, высокой температуре, повышенной влажности и доступе кислорода. На скорость протекания процессов гниения влияет степень обсеменения гнилостной микрофлоры, которая связана с несоблюдением санитарно — гигиенических правил. Легче подвергается процессам гниения мясо плохо упитанных животных. Бактерии обычно попадают в глубь мяса по соединительной ткани, поэтому гниение может происходить одновременно в разных слоях.

Мясо в начальной стадии порчи опаснее, чем в более поздней. Это объясняется накоплением гнилостных веществ типа амидов и бактериальных токсинов, которые по мере углубления процесса гниения превращаются в менее ядовитые.

В начальной стадии порчи исчезает корочка подсыхания, поверхность мяса покрывается слизью, цвет более темный или грязно — серый, консистенция мягкая, ямка выравнивается с опозданием, бульон со слабо гнилостным запахом, мутный. В испорченном мясе эти показатели усиливаются.

#### **4.6 Порчи мяса.**

В процессе хранения и переработки мясо может подвергаться различным видам порчи: загару, ослизнению, плесневению, гниению, изменению цвета при хранении. В

результате протекания в мясе и мясных продуктах биохимических процессов и развития микроорганизмов в них могут накапливаться вещества, способствующие не только ухудшению качества мяса, но и обладающие токсическими или канцерогенными свойствами.

Загар — своеобразная порча мяса, возникающая вследствие неправильного его хранения в первые сутки после убоя животных. Загар чаще всего отмечают в жирных тушах большой массы. В глубинных слоях таких туш температура снижается недостаточно интенсивно. Это происходит по следующим причинам: из-за нарушения температурно-влажностных режимов холодильной обработки; несоблюдения интервалов между мясными отрубями при их размещении на подвесных путях; в случае быстрого замораживания жирного парного мяса в отрубях или блоках; в результате задержки съемки шкур. Одна из главных причин этого вида порчи — недостаточный отвод тепла и затруднение диффузии газов, образующихся в тканях при созревании мяса.

При загаре в результате нарушения нормального протекания ферментативных и гликолитических процессов в мясе появляется неприятный запах и изменяются окраска и консистенция, особенно в глубоких слоях возле костей. В результате в мясе накапливаются сероводород, масляная кислота и другие вещества со специфическим запахом.

При санитарной оценке мяса с признаками загара определяют глубину происходящих процессов. В начальной стадии загара мясо разрубает на куски и путем аэрации достигают исчезновения неприятного запаха и восстановления цвета. В этом случае мясо можно использовать на пищевые цели. Если неприятный запах не исчезает, то мясо направляют в утиль.

Ослизнение мяса вызывается различными микроорганизмами: лактобациллами, бактериями из рода псевдомонас, дрожжами, микрококками и другими. Это сложный микробиологический процесс, происходящий на поверхности продукта и сопровождающийся образованием налета различного цвета (серый, зеленоватый) с неприятным запахом. Начальный процесс ослизнения отмечается визуально, когда содержание микроорганизмов достигает  $10^7$ - $10^8$  на  $1\text{ см}^2$ , а сильно выраженный процесс ослизнения сопровождается увеличением содержания микроорганизмов до  $10^{11}$  на  $1\text{ см}^2$ . Ослизнение мяса возникает при повышении температуры и влажности в помещениях, где хранят продукцию. При поражении поверхностных слоев мясо зачищают, удаляя измененные участки. Если после зачистки мясо не имеет неприятного запаха и отклонений по показателям свежести, то его быстро используют на промышленную

переработку. Если возникли подозрения на изменение свежести, мясо подвергают лабораторным исследованиям и используют в зависимости от полученных результатов.

Плесневение мяса вызывается микроскопическими грибами и сопровождается их большим скоплением в продукте с появлением специфического цвета и запаха. На поверхности мяса после убоя скота и разделки туш почти постоянно присутствуют микроскопические грибы, наиболее часто обнаруживаются представители родов *Penicillium*, *Mucor*, *Aspergillus* и других. Плесневые грибы более активно прорастают на мясе в неблагоприятных для размножения бактерий условиях: при повышенной кислотности мяса, при пониженной температуре хранения и даже на замороженном мясе.

Плесени, выделенные из мяса, иногда опасны для здоровья людей и животных. Среди плесневых грибов рода *Aspergillus* (*As. Flavus*, *As. Fumigatus*), содержащихся на поверхности говядины, могут быть токсичные штаммы, большинство которых при исследовании на кожной пробе кролика, а также по воздействию на мышей оказались слабо или очень слабо токсичными. Очень токсичные штаммы выделяются довольно редко. Такие данные по поводу токсичности плесеней рода *Aspergillus* свидетельствуют о необходимости при ветеринарно-санитарной оценке мяса учитывать наличие микроскопических грибов, обладающих токсическими свойствами. Штаммы *Alternaria tenuis*, *Cladosporium* при температуре минус 2...4,5 °С образуют токсин на злаках в лабораторных условиях.

При плесневении мяса с поражением поверхностных слоев его зачищают и используют для промышленной переработки. Когда поражены плесенью глубокие слои и изменены органо-лептические показатели, мясо направляют на техническую утилизацию.

Изменение цвета мяса при хранении происходит обычно в результате размножения микрофлоры. Красное окрашивание появляется при развитии чудесной палочки. Голубоватый, ко-ричневатый, зеленоватый цвет продукта вызывается микро-организмами из рода *Pseudomonas*. Позеленение мясных продуктов вызывается гетероферментативными бактериями *Lact. Viridescens*, размножающимися при низкой температуре. Све-чение мяса отмечают при наличии на его поверхности фото-бактерий. Мясо после зачистки пораженных участков направляют на промышленную переработку.

Гниение мяса — это сложный процесс, характеризующийся расщеплением белковых веществ под воздействием протеолитических ферментов микробного происхождения. Наряду с распадом белков в процессе гниения наблюдается также распад жиров и углеводов. Гнилостные процессы сопровождаются появлением неприятного запаха и разложением тканей мяса.

Обычно гнилостное разложение начинается под воздействием аэробной или факультативно анаэробной микрофлоры. Анаэробные формы микроорганизмов позднее вовлекаются в процесс и вызывают соответствующие изменения в глубоких слоях мяса.

К протеолитическим аэробным микроорганизмам относятся *B. Subtilis*, *B. Mesentericus*, *B. Mucoides*, бактерии *E. coli* и другие. Особенно сильно выраженными протеолитическими свойствами обладает род *Proteus*. Среди анаэробов, участвующих в процессе гниения, следует отметить *B. Putrificus*, *C. Perfringens*, *B. Putrificiens*, *C. Sporogenes* и другие.

На начальных стадиях гниения в результате распада белков образуются альбумозы и полипептиды, позднее расщепляющиеся до аминокислот. В мясе с признаками гниения в значительных количествах имеются летучие основания: триметил, пиридин, пиперидин и другие.

При разложении белков могут образовываться вещества, обладающие ядовитыми свойствами (токсальбумины). В процессе гниения под воздействием микроорганизмов аминокислоты распадаются на различные органические кислоты и другие вещества. Конечными продуктами гнилостного разложения являются углекислый газ, аммиак, азот, водород, вода и другие низкомолекулярные вещества.

Мясо с признаками гниения опасно для здоровья людей, особую опасность оно представляет на начальных стадиях развития процесса.

#### **4.7 Мясо, поставляемое для экспорта. Требования нормативных документов.**

Документы для экспорта товара.

В зависимости от типа экспортируемой продукции и других условий пакет документов может быть расширен или изменён. Итак, основной пакет бумаг для экспорта: -учредительные бумаги организации-экспортёра (копии).

Список уставных документов юридического лица: внешнеэкономический договор (оригинал, две ксерокопии) с дополнительными соглашениями. Ксерокопии необходимо снабдить печатью компании-экспортёра; если сумма договора свыше 50 тысяч долларов, потребуется оформить паспорт сделки. Необходим оригинал и копия, снабжённая печатью экспортёра; счёт-фактура, прилагающаяся к грузу. Счёт-фактура должна быть снабжена печатью экспортёра. В ней должна быть указана следующая информация: реквизиты компании-экспортёра, принимающей груз стороны, номер договора, цена груза, условия транспортировки по ИНКОТЕРМС. Информация, указанная в счёте-фактуре, должна быть аналогична информации, указанной в договоре; накладная с данными о весе и количестве мест; транспортные документы. Их формы зависят от типа перевозки, подробнее о

товаросопроводительных документах тут; сертификаты или паспорта на товар; платёжные документы, подтверждающие факт оплаты товара и таможенных сборов.

Вышеуказанный перечень документов понадобится для оформления главного документа — грузовой таможенной декларации на вывозимую и ввозимую продукцию. Получив на руки ГТД с разрешением на вывоз (штамп «выпуск разрешён»), вам нужно будет подтвердить факт экспорта продукции за рубеж для возврата НДС.

#### **4.8 Вопросы контроля качества и безопасности генетически модифицированного мяса и трансгенных мясных продуктов.**

Общая характеристика. Генетически модифицированные (трансгенные) продукты питания представляют особый интерес. В рассуждениях, как специалистов, так и простых потребителей о безопасности продуктов питания часто упоминаются и тяжелые металлы, и нитраты, и пестициды и ряд других ксенобиотиков, причем даже неспециалисты представляют их опасность и мнение об их негативном влиянии на организм едино. Когда же речь заходит о генетически модифицированных продуктах, даже мнения людей, профессионально изучающих данный вопрос, оказываются диаметрально противоположными.

В настоящее время 18 стран выращивают трансгенную продукцию: США, Канада, Мексика, Гондурас, Колумбия, Аргентина, Уругвай, Бразилия, ЮАР, Индия, Австралия, Индонезия, Филиппины, Китай, Германия, Румыния и др. И если в 1996 г. под трансгенные растения в мире было засеяно 1,7 млн. га, то уже в 2005 г. — 90 млн га.

Против генетически модифицированных источников существуют различные мнения.

Первое, замена одних генов на другие в живых организмах нарушает систему гомеостаза — ослабляет их жизненные силы. Считается, что конечным результатом может быть создание лишь курьезных домашних животных и растений, не жизнеспособных в природе, т.е. трансгенные виды могут не дать потомства или же обладать свойствами, которые приведут к гибели этих животных или растений. А те полезные свойства, ради которых и разрабатывались эти культуры, через несколько поколений практически исчезнут.

Второе, биологическая наука не дает ответа на вопрос: насколько высока возможность генно-инженерных культур стать инвазивными (инвазия — нашествие), вытесняющими традиционные сорта сельхозрастений. Спустя десятилетия последние могут исчезнуть на Земле, поскольку урожайность трансгенных выше на 10–20% и они провоцируют возникновение инфекционных заболеваний у обычных растений — ржавчина или головня хлебных злаков, поражение грибом картофеля. Кроме того, ученые, перенося ген с

одного организма на другой в надежде, что с ним перейдет некое полезное свойство, не учитывают, что переходят и вредные свойства.

Третье, в результате все более масштабного производства трансгенных растений, происходит сужение генетической базы семеноводства и монополизация четырьмя-пятью транснациональными компаниями производства и рынка всего мирового семенного фонда.

Четвертое, многие ученые сходятся на том, что трансгенные растения могут наносить вред здоровью человека.

#### **4.9 Посол.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что посол применяют для придания вкуса мясным изделиям, улучшения консистенции мяса и его консервирования. Для этого используют соль пищевую в сухом или растворенном виде. При производстве отдельных изделий вместе с солью для улучшения цвета и других целей в мясо вводят добавки (нитриты, сахар, полифосфаты, пряности и специи). Цель посола заключается в придании мясу специфического красного цвета и своеобразного вкуса, а также обеспечением его сохранности и увеличении его потребительской ценности. Эту операцию можно производить в виде сухой или влажной обработки. Сухой посол. Мясо посыпают кристаллической солью, которую втирают в мясо. Посоленное сырье помещают в чан. На влажной поверхности мяса соль растворяется, образуется ее насыщенный раствор, из которого частички соли мигрируют внутрь куска мяса.

#### **4.10 Способы копчения. Характеристика коптильного дыма. Кинетика посола.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что процесс копчения представляет собой процедуру выдерживания коптимого продукта в среде дыма. Источником дыма служат тлеющие кусочки (щепы) древесины различных пород.

Различают горячее, полугорячее и холодное копчение. Дачники и туристы обычно используют только горячее копчение, так как процесс происходит достаточно быстро. Холодное же копчение может длиться несколько суток и является гораздо более трудоемким процессом. Коптить можно практически любой мясной или рыбный продукт. Это могут быть кусочки мяса, сосиски, колбасы, птица, рыба, целиком и кусочками и т.д. По вкусу, свежее-закопченный продукт превосходит все шашлыки и грили и будет настоящим украшением стола как по внешнему виду, так и гвоздем программы по вкусу.

Как правило, горячий способ (43-45 °С) применяют при копчении нежирных продуктов; для обработки жирных продуктов предпочтительнее холодный (19-25 °С) способ копчения.

Качество копчения (в частности, прочность продуктов и их аромат) зависит от свойств дыма, получаемого при сгорании древесины. Так, дым, образующийся при сжигании дров из твердых пород деревьев, считается самым лучшим. Сырое дерево предпочтительнее, нежели сухое, однако влажная древесина для копчения не годится. Лучшими считаются лиственные породы: бук, дуб, ольха, старая яблоня и др. Гораздо хуже береза (из-за наличия в ее коре дегтя), поэтому березовые дрова необходимо предварительно очищать от коры. Приятный вкус и аромат придает копченым продуктам дым от сгорания можжевельных веток с ягодами и вишневых листьев. Дым от сгорания хвойных пород деревьев загрязняет продукты, придает им посторонний запах и горьковатый привкус.

В коптильном дыме обнаружены канцерогенные соединения, представленные полициклическими ароматическими углеводородами, многие из которых содержатся и в копченых изделиях. Наиболее канцерогенными ПАУ являются 3,4-бензпирен, 1,12-бензпирен, 3,4-флюорантен; другие обладают средней и слабой канцерогенной активностью.

Содержание индивидуальных групп компонентов дыма зависит от различных факторов: вида древесины и ее состояния, способа и температуры дымогенерации, количества кислорода воздуха, подаваемого в зону дымогенерации, и др.

Влияние ботанического вида древесины на химический состав дыма обусловлено неодинаковым содержанием основных компонентов ее органической массы — целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина. Коптильный дым, полученный из древесины твердых пород деревьев, содержит больше углеводов, чем дым из древесины хвойных пород. Лучшим является дым, полученный из древесины таких деревьев, как бук, дуб, ольха, орех, береза (без коры), клен, ясень, реже каштан, верба, тополь, а также плодовых деревьев — дикой вишни, яблони.

Влажность древесины также оказывает большое влияние на состав коптильного дыма: при увеличении влажности уменьшается содержание фенолов, карбонильных соединений и других полезных компонентов дыма. Кроме того, дым, полученный при сжигании влажного сырья (40 % воды), содержит в 3-4 раза больше сажи и золы, чем сухого (20 % воды), что отрицательно сказывается на качестве продукции. Особенность дымогенерации заключается в ограниченном доступе кислорода воздуха к тлеющей древесине.

Такие условия обеспечивают медленное горение древесины без видимого пламени и значительного выделения теплоты. С другой стороны, кислород участвует во вторичных реакциях окисления летучих компонентов, образующихся в результате разложения

древесины. Таким образом, количество подаваемого в зону дымогенерации воздуха влияет на химический состав дыма. В частности, при увеличении подачи воздуха в зону дымогенерации уменьшается общее содержание фенолов, кетонов и высших альдегидов.

Состав и свойства дыма, а также его температура неравномерны по высоте камеры. Концентрация веществ, формирующих вкус и запах продукта, выше в верхней части коптилки, в нижней зоне преобладают вещества, обладающие консервирующим действием. Таким образом, в зависимости от целевого назначения продукта, можно получить различный желательный эффект, размещая изделия в камере на различных уровнях.

Кинетика посола.

Движущей силой процесса фильтрации служит возникающий при механическом воздействии градиент давлений. Значения коэффициента пьезопроводности при прочих идентичных условиях больше соответствующих значений коэффициента диффузии, что и объясняет ускорение массообмена при посоле в условиях механических воздействий. Коэффициент пьезопроводности зависит от проницаемости тканей, вязкости рассола, параметров механического воздействия ( $p$ ,  $\tau$ ).

Изменения массы мяса и потери растворимых веществ. Одновременно с перераспределением соли между рассолом и продуктом происходит и перераспределение воды, которое вызывает изменение влажности и массы продукта. Это имеет важное технологическое значение, так как влияет на выход, сочность, консистенцию и вкус готовых изделий.

В зависимости от концентрации рассола и продолжительности процесса может происходить как обезвоживание, так и обводнение мяса.

При посоле сухой солью за счет влаги продукта на его поверхности образуется насыщенный рассол, который частично участвует в солеобмене, частично стекает, что приводит к обезвоживанию продукта.

Направление обмена воды при мокром посоле зависит от концентрации рассола. В насыщенном рассоле (плотность в пределах 1200 кг/м<sup>3</sup>) мясо сначала обезвоживается, а затем обводняется, но незначительно. При посоле в рассолах слабой концентрации (плотность в пределах 1000 кг/м<sup>3</sup>) наблюдается обводнение, что обеспечивает повышенную сочность и выход продукта.

Количество переходящих из мяса в рассол веществ зависит от их свойств, условий посола (продолжительности, количества и концентрации рассола) и структуры продукта. Потери водосолерастворимых белковых веществ, частицы которых имеют относительно большие размеры, происходят через открытые поры и капилляры и из клеток с

поврежденными оболочками. В связи с этим величина белковых потерь при посоле зависит от полноты обескровливания мяса и степени разрушения тканей. В рассолах высокой концентрации растворимые в них белки денатурируют и коагулируют. Этот процесс сопровождается укрупнением белковых частиц, снижением их растворимости и подвижности.

Поэтому с уменьшением концентрации рассола потери белков уменьшается. Потери других (небелковых) экстрактивных веществ подчинены диффузионным закономерностям. По мере накопления их в рассоле скорость перехода этих веществ в рассол из мяса снижается. Этим обосновывается возможность многократного использования рассола.

Отказ от классических методов мокрого, сухого и смешанного посола и переход на шприцевание с последующей механической обработкой позволяет почти полностью исключить потери.

#### **4.11 Механизм копчения. Физико-химические и биохимические процессы при копчении мяса.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что механизм копчения складывается из двух фаз: осаждения копильных веществ на поверхности продукта и переноса их от поверхности к центральной части продукта.

Первая фаза, то есть внешний перенос, связана с явлениями укрупнения жидких и твердых дисперсных частиц и конденсации паров, а также механическим оседанием крупных частиц. Движущей силой переноса копильных веществ внутри продукта является разница концентраций этих веществ в разных слоях продукта. Перенос копильных веществ из поверхностных слоев вглубь продукта компенсируется их постоянным оседанием на поверхность из копильной среды. Показателем степени переноса и глубины протекания процесса копчения принято считать содержание фенольных соединений, поскольку, с одной стороны, на них приходится значительная доля копильных соединений, с другой — существуют достаточно простые и надежные методы определения этих веществ.

Скорость и направление движения частиц в значительной степени зависят от разности температур продукта и окружающей его среды. Чем больше эта разность, тем активнее движение частиц, направленное на выравнивание температур. Осаждение паров также происходит за счет конденсации на более холодной поверхности. По этой причине при более высокой температуре среды оседание копильных веществ на поверхность продукта происходит намного быстрее. Например, скорость оседания при температуре 80 °С

примерно в семь раз больше, чем при 30 °С. Она выше в начале копчения и уменьшается с течением времени по мере нагрева поверхности продукта.

Для постоянного и равномерного притока коптильных веществ к поверхности продукта следует обеспечить определенную скорость движения газовой среды, создающую турбулентные, вихревые потоки.

Физико-химические изменения, происходящие во время копчения, связаны с обезвоживанием продукта, насыщением тканей компонентами дыма, ферментативными процессами, а также тепловым воздействием.

Высокая химическая активность отдельных компонентов коптильного дыма и наличие реакционноспособных функциональных групп и, прежде всего белковых составляющих мясопродуктов, обуславливают возникновение разнообразных химических реакций между коптильными веществами и составными частями мясопродуктов. Это приводит к образованию характерных свойств и некоторому консервированию продукта.

Процесс копчения сопровождается одновременно тепло-, массообменом, в результате чего изделия обезвоживаются, повышается  $A_w$ , что задерживает рост микрофлоры и способствует формированию органолептических показателей.

Копчение при высокой температуре сопровождается разной степенью денатурации белков, в результате чего освобождаются скрытые функциональные группы, а также уменьшается водосвязующая способность тканей, продукт лучше обезвоживается и уплотняется. Наиболее сильные изменения при копчении претерпевает коллаген.

Биохимические изменения при копчении, связанные с действием тканевых и микробиальных ферментов, определяются видом продукта и температурой копчения.