

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра «ВСЭ и фармакологии»**

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

БЗ.В.ОД.8 - Технология и контроль качества мяса и мясных продуктов

Направление подготовки (специальность) 111900.62 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Профиль образовательной программы «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	5
2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)	9
2.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта).....	9
2.2 Порядок и сроки выполнения курсовой работы (проекта).....	9
2.3 Структура курсовой работы (проекта).....	9
2.4 Требования к оформлению курсовой работы (проекта).....	9
2.5 Критерии оценки.....	17
2.6 Рекомендуемая литература.....	17
3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	25
3.1 Обработка свиней в шкуре. Ветеринарно-санитарный контроль туш.....	25
3.2 Категории упитанности мяса. Распиловка и зачистка туш.....	25
3.3 Механизация процесса убоя скота и разделки туш. Взвешивание, установление выхода мяса.....	27
3.4 Обработка мякотных субпродуктов. Мякотные субпродукты.....	27
3.5 Обработка субпродуктов птицы. Слизистые субпродукты.....	30
3.6 Экологическая безопасность мяса. Биомясо и биопродукты.....	31
3.7 Влияние автолитических процессов на технологическую пригодность мяса. Автолиз.....	32
3.8 Способы защиты продуктов от порчи.....	35
3.9 Охлаждение и подмораживание. Процессы, происходящие в мясе при охлаждении.....	37
3.10 Замораживание. Размораживание. Хранение замороженного мяса.....	38
3.11 Тепловое воздействие.....	39
3.12 Сушка.....	41
3.13 Способы копчения. Характеристика коптильного дыма. Кинетика посола.....	43
3.14 Механизм копчения. Физико-химические и биохимические процессы при копчении мяса.....	46
3.15 Техника копчения. Эколого-гигиенические аспекты копчения. Бездымное копчение.....	47
3.16 Использование химических веществ-консервантов и биозащиты.....	50
3.17 Виды и ассортимент мясной продукции, сырье.....	53
3.18 Классификация колбас. Рецепттура. Сырье. Колбасные оболочки.....	54
3.19 Общая технология колбасных изделий.....	62

3.20 Особенности производства отдельных видов колбасных изделий. Группа вареных колбас. Колбасные изделия заданного химического состава на основе единого фарша.....	64
3.21 Полукопченые и варено-копченые колбасы. Группа ливерных колбас.....	67
3.22 Ферментированные колбасы. Функциональные мясные продукты. Условия климатизации, сушки и созревания ферментированных колбас.....	69
3.23 Производство полуфабрикатов.....	73
3.24 Продукты быстрого приготовления. Натуральные полуфабрикаты.....	77
3.25 Упаковка и увеличение сроков хранения мясных продуктов. Полуфабрикаты из мяса птицы.....	80
3.26 Классификация консервов. Консервная тара. Сырье и материалы для производства консервов.....	82
3.27 Технологический процесс.....	84
3.28 Консервы детского и диетического питания.....	86
4. Методические рекомендации по подготовке к занятиям	89
4.1 Технология предубойной подготовки животных.....	89
4.2 Обработка свиней в шкуре. Ветеринарно-санитарный контроль туш.....	90
4.3 Механизация процесса убоя скота и разделки туш. Взвешивание, установление выхода мяса.....	91
4.4 Переработка кроликов.....	93
4.5 Подготовка мяса к реализации.....	94
4.6 Обработка мякотных субпродуктов. Мякотные субпродукты.....	95
4.7 Обработка слизистых субпродуктов.....	96
4.8 Строение, химический состав и свойства тканей мяса.....	97
4.9 Пищевая ценность и строение субпродуктов.....	100
4.10 Экологическая безопасность мяса. Биомясо и биопродукты.....	102
4.11 Пороки мяса.....	103
4.12 Влияние автолитических процессов на технологическую пригодность мяса. Автолиз.....	105
4.13 Микробиологические процессы в мясе.....	108
4.14 Биохимические и физико-химические изменения жиров.....	108
4.15 Физические свойства мяса.....	111
4.16 Способы защиты продуктов от порчи.....	112
4.17 Охлаждение и подмораживание. Процессы, происходящие в мясе при охлаждении.....	114

4.18	Замораживание. Размораживание. Хранение замороженного мяса.....	115
4.19	Тепловое воздействие.....	117
4.20	Сушка.....	118
4.21	Посол.....	120
4.22	Способы копчения. Характеристика коптильного дыма. Кинетика посола.....	123
4.23	Механизм копчения. Физико-химические и биохимические процессы при копчении мяса.....	126
4.24	Техника копчения. Эколого-гигиенические аспекты копчения. Бездымное копчение.....	127
4.25	Технологический процесс.....	130
4.26	Классификация колбас. Рецепттура. Сырье. Колбасные оболочки.....	132
4.27	Особенности производства отдельных видов колбасных изделий. Группа вареных колбас. Колбасные изделия заданного химического состава на основе единого фарша.....	139
4.28	Полукопченые и варено-копченые колбасы. Группа ливерных колбас.....	142
4.29	Ферментированные колбасы. Функциональные мясные продукты. Условия климатизации, сушки и созревания ферментированных колбас.....	144
4.30	Продукты быстрого приготовления. Натуральные полуфабрикаты.....	148
4.31	Упаковка и увеличение сроков хранения мясных продуктов. Полуфабрикаты из мяса птицы.....	151
4.32	Классификация консервов. Консервная тара. Сырье и материалы для производства консервов.....	154

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Технология предубойной подготовки животных.					1
2.	Обработка свиней в шкуре. Ветеринарно-санитарный контроль туш.				5	1
3.	Категории упитанности мяса. Распиловка и зачистка туш.				5	
4.	Механизация процесса убоя скота и разделки туш. Взвешивание, установление выхода мяса.				5	1
5.	Переработка кроликов.					1
6.	Подготовка мяса к реализации.					1
7.	Обработка мякотных субпродуктов. Мякотные субпродукты.				5	1
8.	Обработка слизистых субпродуктов.					1
9.	Обработка субпродуктов птицы. Слизистые субпродукты.				5	
10.	Строение, химический состав и свойства тканей мяса.	2			1	
11.	Пищевая ценность и особенности мяса птицы.	2				
12.	Пищевая ценность и особенности мяса кроликов.	2				
13.	Пищевая ценность и строение субпродуктов.	2			1	
14.	Экологическая безопасность мяса. Биомясо и	2			4	1

	биопродукты.					
15.	Пороки мяса.	2				1
16.	Влияние автолитических процессов на технологическую пригодность мяса. Автолиз.	2			2	1
17.	Микробиологические процессы в мясе.	2				1
18.	Биохимические и физико-химические изменения жиров.	2				1
19.	Физические свойства мяса.	2				1
20.	Способы защиты продуктов от порчи.				1	1
21.	Охлаждение и подмораживание. Процессы, происходящие в мясе при охлаждении.				3	1
22.	Замораживание. Размораживание. Хранение замороженного мяса.				3	1
23.	Тепловое воздействие				1	1
24.	Сушка.				1	1
25.	Посол.					1
26.	Способы копчения. Характеристика коптильного дыма. Кинетика посола.				3	1
27.	Механизм копчения. Физико-химические и биохимические процессы при копчении мяса.				1	1
28.	Техника копчения. Эколого-гигиенические аспекты копчения. Бездымное копчение.				3	1
29.	Использование химических веществ-консервантов и биозащиты.				1	
30.	Виды и ассортимент мясной продукции, сырье.				1	
31.	Технологический процесс.					1
32.	Общая технология колбасных изделий.				1	
33.	Особенности производства отдельных видов колбасных изделий.				3	1

	Группа вареных колбас. Колбасные изделия заданного химического состава на основе единого фарша.					
34.	Полукопченые и варено-копченые колбасы. Группа ливерных колбас.				1	1
35.	Ферментированные колбасы. Функциональные мясные продукты. Условия климатизации, сушки и созревания ферментированных колбас.				4	1
36.	Производство полуфабрикатов.				2	
37.	Продукты быстрого приготовления. Натуральные полуфабрикаты.				3	1
38.	Упаковка и увеличение сроков хранения мясных продуктов. Полуфабрикаты из мяса птицы.				3	1
39.	Классификация консервов. Консервная тара. Сырье и материалы для производства консервов.				4	1
40.	Технологический процесс.				1	
41.	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)

2.3. Закрепление теоретических представлений и концепций, полученных на лекциях и при самостоятельной работе с литературой, чтобы в дальнейшем уметь применять знания для решения профессиональных задач.

2.2 Порядок и сроки выполнения курсовой работы (проекта).

Показать порядок составления плана по выполнению курсовой работы (проекта) и сроки сдачи готовой курсовой работы (проекта).

2.5 Структура курсовой работы (проекта):

Например:

- 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.

Введение

Качество и ветеринарное состояние продуктов животноводства при их производстве в хозяйствах, на предприятиях по переработке, в местах хранения и реализации контролируют ветеринарные специалисты.

Цель ветеринарно-санитарной экспертизы заключается в предупреждении заболевания людей антропоозоонозами и другими болезнями при употреблении пищевых продуктов, а так же в профилактике болезней скота и птицы, распространение которых возможно через корма животного происхождения. Правильная организация и обязательный ветеринарно-санитарный контроль не только обеспечивают выпуск

экологически чистых продуктов высокого санитарно-гигиенического качества, но и гарантируют охрану населения от болезней. В этой важной, имеющей большое социальное значение сфере деятельности, принимают активное участие ветеринарные специалисты хозяйств и лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы рынков.

Курсовая работа по курсу ветсанэкспертизы имеет цель углубить теоретические знания в вопросах организации ветеринарно-санитарных мероприятий в условиях сельскохозяйственного производства и закрепить практические навыки послеубойного ветеринарного осмотра и ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя, а также рыбы, молока и молочных продуктов, птицы, яиц, растительных пищевых продуктов и меда.

Курсовая работа является одним из видов самостоятельной деятельности, документом, характеризующим подготовку студента по ветсанэкспертизе.

Качество ее выполнения учитывается при оценке знаний студента по предмету и в период текущих государственных экзаменов.

Курсовая работа по ветеринарно-санитарной экспертизе в зависимости от выбранной темы выполняется в следующих вариантах:

1. в условиях кафедры (Приложение 1)
2. во время прохождения производственной практики.

1. При выполнении курсовой работы в условиях кафедры вся работа по сбору статистических данных на мясокомбинате, в ветеринарных лабораториях, лаборатории ВСЭ рынка, молокозаводе, рыбокомбинате проводится студентом самостоятельно, под руководством преподавателя.

2. При выполнении курсовой работы во время производственной практики студентам рекомендуется следующая тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза при внутрихозяйственном или вынужденном убое». Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно в период прохождения производственной практики в условиях хозяйства. Методическое руководство по выполнению курсовых работ осуществляется преподавателями курса ветеринарно-санитарной экспертизы.

1. Схема курсовой работы на основе материалов работы предприятия по переработке продуктов животноводства

1.1 Введение. Обоснование выбранной темы. Значение ветеринарно-санитарной экспертизы в получении высококачественных и безопасных в ветеринарно-санитарном отношении продовольственного сырья и пищевых продуктов животного происхождения (мяса, колбасы, соленой и копченой рыбы, мясных и рыбных консервов, молока и молочных продуктов и др.).

1.2. Обзор литературы

В этом разделе автор курсовой работы приводит сведения, соответствующие теме работы. Обзор должен отражать суть темы, изложен кратко, четко, доступно для понимания.

1.3. Краткое описание предприятия: что собою представляет производственное здание, его местонахождение, выдержаны ли ветеринарно-санитарные нормы при его размещении, наружному и внутреннему обустройству предприятия. Привести схему расположения помещений, цехов, участков предприятия. В данном разделе необходимо указать производственную мощность предприятия, штат сотрудников, описать штат и

структуру ветеринарной службы, обязанности и права ветеринарных специалистов предприятия (мясокомбинат, бойня, колбасный цех, рыбокоптильный цех и др.).

1.4. Ветеринарно-санитарный контроль на производстве. Методы исследования. Методы обезвреживания продуктов убоя. Хранение и переработка сырья.

1.5. Заключение

В этом разделе на основе литературного анализа и проведенных исследований студент проводит обсуждение данных, характеризующих состояние ветеринарно-санитарной экспертизы по изучаемому. Автор делает выводы, дает рекомендации, направленные на улучшение ветеринарно-санитарного контроля пищевых продуктов.

1.6. Список использованной литературы

Список использованной литературы включает только отраженные в тексте источники отечественных и зарубежных авторов. Список составляется строго по алфавиту. Вначале перечисляются отечественные, а затем зарубежные источники согласно требованиям библиографии (Приложение 2)

2. Схема курсовой работы по материалам работы лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке.

2.1. Введение.

Обоснование выбранной темы. Значение ветеринарно-санитарной экспертизы в получении высококачественных и безопасных в ветеринарно-санитарном отношении продовольственного сырья и пищевых продуктов животного и растительного происхождения.

2.2. Обзор литературы

В этом разделе автор курсовой работы приводит сведения, соответствующие теме работы. Если курсовая работа посвящена ветсанэкспертизе при инфекционных и инвазионных болезнях животных и птиц, то необходимо характеризовать это заболевание по схеме:

- определение болезни;
- восприимчивые животные;
- характеристика возбудителя, его устойчивость в продуктах животноводства;
- послеубойная диагностика;
- санитарная оценка продуктов убоя;
- способы обезвреживания мяса.

При характеристике незаразных болезней, кроме общей схемы изложения, описываются послеубойные изменения в туше и отдельных органах, которые служат важным основанием для уничтожения или обезвреживания продуктов убоя.

2.3 Краткое описание лаборатории ВСЭ рынка.

Местонахождение, схема строения учреждения. Штат лаборатории, обязанности и права ветеринарных специалистов. Документация, ведущаяся в лаборатории. Оснащение: оборудование и реактивы, используемые для проведения экспертиз.

2.4 Порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы.

Выбор объекта исследования: мясо определенных видов животных, молока и кисломолочных продуктов, рыбы, меда, яиц, растительной продукции с указанием

приборов и методик, используемых для проведения экспертиз. Проведение органолептических, биохимических исследований, с последующей санитарной оценкой продуктов.

Послеубойный диагноз (при обнаружении патологических изменений при проведении ВСЭ продуктов убоя животных). Сбор и обработка данных, характеризующих качество мяса мясопродуктов больных животных, позволяет выполнить курсовые работы по темам, посвященным вынужденному убою.

2.5 Заключение.

В этом разделе на основе литературного анализа и проведенных исследований студент проводит обсуждение данных, характеризующих состояние ветеринарно-санитарной экспертизы по изучаемому вопросу в условиях лаборатории рынка. Автор делает выводы, дает рекомендации, направленные на улучшение ветеринарно-санитарного контроля пищевых продуктов.

2.6. Список использованной литературы

Список использованной литературы включает только отраженные в тексте источники отечественных и зарубежных авторов. Список составляется строго по алфавиту. Вначале перечисляются отечественные, а затем зарубежные источники согласно требованиям библиографии (Приложение 2).

3. Схема курсовой работы при использовании материалов областной научно-производственной ветеринарной лаборатории.

3.1. Введение. В данном разделе курсовой работы следует изложить значение получения доброкачественных продуктов животного происхождения, показать актуальность изучаемого вопроса в охране населения от инфекционных и инвазионных болезней, общих для человека и животных и в обеспечении профилактики распространения заразных болезней среди скота. Здесь же приводится краткая характеристика учреждения, на базе которого выполняется курсовая работа.

3.2. Анализ данных по изучаемому вопросу.

В этом разделе, в систематизированном виде, студент излагает материал, полученный в результате сбора и анализа данных по соответствующему вопросу.

При этом устанавливается количество выявленных случаев заболевания по результатам послеубойной экспертизы, количество утилизированных и обезвреженных мясопродуктов. По разнице цены утилизированного или обезвреженного мяса производится расчет ущерба от каждого заболевания или группы заболеваний.

3.3. Заключение.

В этом разделе на основе литературного анализа и проведенных исследований студент проводит обсуждение данных, характеризующих состояние ветеринарно-санитарной экспертизы по изучаемому вопросу в условиях ветлаборатории рынка. Автор делает выводы, дает рекомендации, направленные на улучшение ветеринарно-санитарного контроля пищевых продуктов.

3.4. Список использованной литературы

Список использованной литературы включает только отраженные в тексте источники отечественных и зарубежных авторов. Список составляется строго по алфавиту. Вначале перечисляются отечественные, а затем зарубежные источники согласно требованиям библиографии (Приложение 2).

4. Схема написания курсовой работы по теме: «Ветеринарно-санитарная экспертиза при внутрихозяйственном и/или вынужденном убое животных».

4.1. Введение

В данной главе студент должен обосновать значение и актуальность ветеринарно-санитарных мероприятий по организации внутрихозяйственного и вынужденного убоя, их влияние на качество полученного в процессе переработки мяса и других мясопродуктов.

4.2. Анализ данных по внутрихозяйственному убою

В этом разделе нужно привести краткую характеристику хозяйства с указанием поголовья животных, количества сданных на мясокомбинат и количества убитых на внутрихозяйственные нужды, в том числе и вынужденно за последний год. Необходимо указать количество и качество полученных при внутрихозяйственном убое мясопродуктов.

4.3. Характеристика условий внутрихозяйственного убоя и ветеринарно-санитарная экспертиза мясопродуктов

В разделе дается характеристика скотобойных пунктов в хозяйстве. При этом описывается:

- соблюдение санитарных требований к выбору места расположения, планировке, к огораживанию территории прилегающей к пункту;
- оборудование производственных помещений, в том числе устройство скотоприемного двора; - система водоснабжения, канализация;
- наличие холодильника, помещения для временного хранения кожевенного сырья;
- оборудование для обезвреживания условно годных продуктов убоя и утилизации конфискатов;
- оснащенность убойного пункта инструментами, приспособлениями для проведения послеубойного ветеринарного осмотра;
- порядок ветеринарно-санитарной экспертизы, принятый в хозяйстве, в том числе проведение трихинеллоскопии и фиксации ее результатов в журнале;
- технология первичной переработки животных: обеспеченность персонала, работающего на пункте, спецодеждой и прохождение ими медицинского осмотра;
- наличие помещений для изоляции и лечения больных, доставленных на убойный пункт;
- условия хранения и пути реализации продуктов убоя.

В случае отсутствия убойного пункта в хозяйстве студент должен описать условия, в которых проводится убой животных, в том числе и убоя скота, принадлежащего населению. Критический анализ данного вопроса должен быть дополнен рекомендациями по устройству хотя бы приспособленного убойного пункта.

4.4. Вынужденный убой: анализ причин, организация и ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя

В разделе необходимо показать:

- порядок предубойного осмотра;
- где и кем проводится вынужденный убой, как обрабатывается место убоя;
- порядок проведения послеубойного ветеринарного осмотра: порядок отбора проб продуктов убоя с целью исследования в ветеринарных лабораториях;
- условия хранения мяса вынужденно убитых животных до окончания исследования направленных проб;
- реализацию мяса вынужденно убитых животных в случае, когда разрешено его использование для пищевых целей;
- утилизацию мясопродуктов от вынужденного убоя;

- порядок отправки мяса при вынужденном убое, сопроводительную документацию, в том числе и акт вынужденного убоя.

Студент должен описать 2 случая вынужденного убоя. При этом к курсовой работе прилагается акт о вынужденном убое, сопроводительные документы на пробы продуктов убоя, направляемых для исследования и полный протокол результатов послеубойного ветеринарного осмотра.

4.5. Заключение

В этом разделе студент дает анализ выполненной работы, обсуждает данные, накопленные при изучении вопросов ветеринарно-санитарной экспертизы при вынужденном убое. Выводы должны быть четко и кратко сформулированы, соответствовать и исходить из основного содержания курсовой работы.

В заключении должны быть даны рекомендации производству, повышающие уровень ветеринарно-санитарных мероприятий при внутрихозяйственном убое.

4.6 Список использованной литературы.

Требования к составлению списка литературы изложены в Приложении 2 настоящих указаний.

5. Оформление курсовой работы

Тему курсовой работы на основе материалов работы предприятий по переработке продуктов животноводства, лабораторий ВСЭ рынков студент выбирает самостоятельно (в зависимости от наличия в хозяйстве, населенном пункте, городе, районе определенных предприятий и учреждений: бойни, колбасного цеха, молзавода, молочно-товарной фермы, ветеринарного участка, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, мясо- или рыбокоптильного цеха и др.).

Работу оформляют в компьютерном исполнении 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.

Протокол должен быть написан чернилами одного цвета 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.

Работа переплетается в плотную обложку.

5.1. Составление протоколов результатов послеубойного ветеринарного осмотра

Существуют два вида протоколов послеубойного осмотра при внутрихозяйственном или вынужденном убое.

При первом варианте составляют подробный полный протокол, в котором описываются все измененные и неизмененные органы и ткани. Такие протоколы составляются в случае судебного разбирательства, при необходимости установления виновности того или иного лица, а также при выполнении курсовой работы студентами по результатам научных исследований.

Короткий протокол составляется в обычной производственной деятельности и содержит описание только измененных органов и тканей.

5.2. Некоторые правила оформления протокола осмотра

Протокол пишут непосредственно в процессе осмотра, под диктовку врача, чернилами, четко, аккуратно, не допуская исправлений.

Описание органов и тканей надо вести на понятном общедоступном языке, подробно, но вместе с тем по возможности кратко.

Все органы и ткани должны быть осмотрены согласно правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов.

5.3. Примерная форма протокола осмотра

Протокол №

Число, месяц, год, час, место осмотра, указать населенный пункт, хозяйство, ферму, убойный пункт.

Осмотр производил фамилия, имя, отчество, должность.

При осмотре присутствовали указать кто и должность.

Краткая характеристика животного. В этом разделе указывают вид животного, пол, возраст, кличку, инвентарный номер, кому принадлежит, адрес владельца, хозяйство.

Анамнестические данные. В этом разделе необходимо выяснить, когда заболело животное, какие были клинические признаки, кто, когда и чем лечил, результаты лечения, диагноз при жизни. Эпизоотическая ситуация - наличие инфекционных заболеваний в данном хозяйстве, населенном пункте, окружающих хозяйствах.

Осмотр продуктов убоя крупного рогатого скота

1. Осмотр головы - голова отделяется от туш, фиксируется за перстневидный хрящ гортани и первые кольца трахеи.

При этом способе подвешивания головы она расположена лбом вниз, затылочной частью к ветсанэксперту. Голова подвижна на крюке.

Осмотр начинают с медиальных заглоточных лимфатических узлов, для чего, фиксируя голову вилкой, вскрывают заднюю стенку глотки (продольный разрез), после чего визуально контролируют состояние этих лимфоузлов как с поверхности, так и на разрезе.

Далее справа, фиксируя голову за остаток плечеголовной мышцы, вскрывают одним разрезом наружную часть массетера, нижнечелюстной лимфоузел и нижнечелюстную слюнную железу. Осматривают их состояние. Последующим разрезом вскрывают глубокий слой массетера и, продлевая движение ножа до основания ушной раковины, околоушной лимфоузел, околоушную слюнную железу. После чего одним разрезом вскрывают и осматривают правую крыловую мышцу. Осмотр левой части головы выполняют в таком же порядке, как указано выше в настоящем пункте.

Для осмотра языка его фиксируют за кончик, очищают поверхность тыльной стороной ножа, контролируют состояние слизистой оболочки. Отделив ножом членики подъязычной кости, осматривают корень языка, миндалины, глотку, подъязычные мышцы. Язык при необходимости разрезают.

2. Осмотр ливера

Извлеченные из туши легкие с трахеей, сердце и печень (ливер) до окончания их ветеринарного осмотра должны быть в естественной связи между собой и в них сохранены лимфатические узлы.

Легкие состоят из паренхимы, бронхов, сосудов, нервов и соединительной ткани. Орган покрыт серозной оболочкой - плеврой. Левое легкое менее развито, чем правое.

На каждом легком различают реберную, диафрагмальную и медиальную (средостенную) поверхности. Соединительная ткань легких содержит значительное количество эластичных волокон, что придает органу эластичность при дыхательных движениях.

При осмотре на столе (ленточном, вращающемся, неподвижном) легкие располагают каудальными долями к себе, тупым краем вверх. Его начинают визуально снаружи, затем пальпируют паренхиму. При визуальном осмотре оценивают состояние легочной плевы (гладкость, блеск, влажность), наличие проявляющихся изменений, поражений; определяют величину органа, состояние его краев (острые, закругленные), плотность легочной ткани, наличие признаков аспирации кровью и кормовыми массами, плевритов и скрытых патологических очагов, кровоизлияний.

После чего осматривают лимфоузлы (с поверхности и на разрезе) легких. Для этого придерживаются следующего порядка.

При осмотре левого легкого рукой фиксируют краниальную долю и контролируют состояние левого бронхиального узла, одновременно разрезают бронх и его ответвления, со стороны тупого края вскрывают паренхиму легкого, зачищают пораженные части органа. Затем осматривают средостенные лимфатические узлы, тщательно исследуя каудальные и средние. Краниальные средостенные лимфатические узлы вскрывают при необходимости.

Ветеринарно-санитарный осмотр правого легкого начинают с надартериальных лимфоузлов. Затем, фиксируя правую краниальную долю, одним разрезом вскрывают правый бронх с его ответвлениями и

паренхиму органа. Правый бронхиальный лимфатический узел разрезают при необходимости. Зачищают пораженные участки легочной ткани.

Осмотр гортани и трахеи выполняют снаружи, а при необходимости вскрывают и контролируют состояние их внутренней поверхности, которая выстлана слизистой оболочкой бледно-розового или серого цвета.

При осмотре трахеи обращают внимание на глубокие шейные лимфоузлы, которые при нутровке часто остаются при трахее.

Сердце. Ветеринарно-санитарный осмотр сердца на ленточном конвейере или неподвижном столе выполняют, не отделяя его от легких.

Сердце большинства животных, в т.ч. крупного рогатого скота, в норме имеет конусовидную форму, внутри разделено на правую и левую половины, каждая из которых подразделена на два сообщающихся между собой отдела - предсердие и желудочек. Верхушка сердца относится к левому желудочку. Большая кривизна образуется правой половиной (предсердие и желудочек). Толщина мышечной стенки правого и левого желудочков находится в соотношении 1:3.

Сердце находится в сердечной сумке. Оно снаружи покрыто эпикардом. Масса сердца не превышает 0,75-0,8% от массы тела животного.

Сначала выполняют визуальный осмотр состояния перикарда (цвет, блеск, состояние жировой ткани), после чего освобождают орган из сердечной сорочки и

контролируют на наличие воспалительных явлений (перикардит), наличие и состояние жидкости в сердечной сорочке.

Осматривают эпикард, обращая внимание на форму сердца, сосудистые изменения, консистенцию органа при пальпации.

Кладут сердце вернушкой от себя, одной рукой или вилкой фиксируют и вскрывают по большой кривизне. Не допускается разрез через левый желудочек или поперек сердца, т.к. нарушается товарный вид органа и затрудняется осмотр миокарда, эндокарда и клапанного аппарата.

После вскрытия сердца осматривают желудочки и предсердия, обращая внимание на состояние крови в них, наличие кровоизлияний и других изменений эндокарда, клапанного аппарата, состояние миокарда (рисунок, консистенцию, наличие видимых со стороны эндокарда различного вида поражений).

Для окончательного осмотра миокарда со стороны эндокарда делают два-три продольных и один-два поперечных несквозных разреза, необходимых для диагностики личиночной стадии цистицеркоза (финноза) и других патологических изменений.

Печень - паренхиматозный орган, выполняющий ряд функций (фильтрация крови с осаждением токсинов, инактивация продуктов белкового обмена; хранение запасов гликогена, депонирование крови -до 20% имеющейся в организме и др.).

На печени различают две поверхности: диафрагмальную: (выпуклую) и висцеральную (вогнутую); а также края: тупой (дорсальный) и острые (боковые, вентральные). К дорсальной части выпуклой поверхности прикрепляется диафрагма.

Цвет печени в норме зависит от ее кровенаполнения, возраста и др. (красно-коричневый или вишнево-коричневый с темным оттенком).

Орган вместе с диафрагмой отделяют от легких. Осмотр начинают с диафрагмальной поверхности. Для этого ее очищают тупым краем ножа. Визуально определяют изменения в величине, состоянии краев (острые, притупленные), капсулы (гладкая, блестящая, зернисто-узелковая и др.), цвет (красно-коричневый или вишнево-коричневый, желтый и т.д.). Пальпируют печень для установления ее консистенции (плотная, дряблая)

Затем печень переворачивают висцеральной поверхностью (воротами) кверху, исследуют визуально. Поддерживая ее за желчный пузырь или за срезанную воротную вену, вскрывают печеночные (портальные) лимфоузлы.

Для осмотра паренхимы печени делают касательный разрез вдоль желчных путей глубиной 2-3 см. На поверхности разреза контролируют цвет, блеск, рисунок строения, состояние паренхимы и желчных протоков, степень и характер кровенаполнения, наличие паразитов (фасциолез, дикроцелиоз и др.). Желчный пузырь осматривают визуально, при необходимости вскрывают, обращая внимание на состояние желчи, слизистой оболочки.

Осмотр селезенки начинают с визуального контроля, обращая внимание на ее размеры, цвет капсулы, состояние краев и поверхности органа.

После чего пальпируют селезенку, определяя ее консистенцию, обращают внимание на цвет пульпы и наличие отклонений от нормы. При необходимости делают ее надрез.

В норме цвет пульпы красно-коричневый с наличием серо-белых полосок - трабекул, паренхима обычно не выступает за края капсулы. При соскобе тыльной стороной ножа с поверхности разреза снимается незначительное количество пульпы.

Осмотр почек. Подготовка почек к осмотру заключается в отделении околопочечного жира и освобождении их от капсулы. Их можно контролировать, не отделяя от туши. При этом определяют форму, величину, цвет, консистенцию, наличие уплотнений, кист и т.д.

При необходимости почки вскрывают по большой кривизне для экспертизы корковой и мозговой зон, слизистой оболочки лоханки.

Для этого орган отделяют от туши, располагают на столе и фиксируют рукой или вилкой.

Мочевой пузырь подвергают внешнему осмотру, при необходимости вскрывают. Надпочечники осматривают и вскрывают при необходимости.

2.5 Критерии оценки:

- *сроки сдачи;*
- *правильность и аккуратность оформления;*
- *соответствие оформление курсовой работы (проекта) установленным требованиям;*
- *умение работать с документальными и литературными источниками;*
- *умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного анализа;*

2.6 Рекомендуемая литература

Основная

1. М.Ф Боровков, В.П. Фролов «Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства».-изд. Лань.-2002 г.
2. Н.Е. Борисенко, О.В. Кроневальд «Ветеринарно-санитарный контроль За предубойным состоянием животных, методика ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убой и определения видовой принадлежности». - Барнаул 2006.

Дополнительная

1. Винникова Л.Г «Технология мяса и мясных продуктов»-Киев: Фирма «ИНКОС», 2006.-600 с.
2. Антипова Л.В., Глотова И.А. «Методы исследования мяса и мясных продуктов» - М: Колос, 2001. – 570 с.
3. Заяс Ю.Ф. «Качество мяса и мясопродуктов».-М.: Легкая и пищевая промышленность.-1981.-480 с.

Электронные ресурсы

www.e.lanbook.com

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-приемке 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 мясoproductов.
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], [Леотвич, 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 сохраняется, 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 [Приводится 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 психолингвистики к лингвосинергетике. — изд. 2-е, стереотипное. — М.: КомКнига, 2007. — 288 с.
7. Белянин В.П. Психолингвистика: 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 (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 (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 (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 (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.: Стандартиформ, 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 Обработка свиней в шкуре. Ветеринарно-санитарный контроль туш.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что промышленное использование свинных 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 Категории упитанности мяса. Распиловка и зачистка туш.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что в зависимости от возраста и упитанности убойного скота в продажу поступает говядина I и II категории от взрослых животных и мясо молодняка I и II категории, полученное от молодых животных в возрасте от 3 месяцев до 3 лет; мясо - баранина и козлятина I и II категории. Основными показателями при определении категории говядины являются следующие: количество жировых отложений на поверхности туши и в мышцах, степень развития мышечной ткани и степень выделения костей скелета.

Говядина I категории - это мясо от взрослых животных. Она имеет удовлетворительно развитые мышцы; кости скелета - остистые, отростки позвонков, маклаки и седалищные бугры выступают не резко; подкожный жир покрывает тушу от восьмого ребра к седалищным буграм, могут быть просветы; на шее, лопатках-, передних ребрах, в тазовой полости, бедрах и в области паха имеются небольшие жировые отложения. Говядину I категории

клеймят (маркируют) круглым клеймом фиолетовой окраски. На клейме должно быть обозначено слово «Ветосмотр», номер предприятия, где производилось клеймение мяса, и наименование республики. На каждой полутуше I категории упитанности должно быть 5 клейм: на лопаточной, спинной, поясничной, бедренной и грудной части.

Говядина II категории - мясо от взрослого рогатого скота, имеет менее удовлетворительно развитые мышцы, на бедрах имеются впадины; остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки отчетливо выступают; подкожный жир располагается небольшими участками в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер. Говядину II категории в отличие от говядины I категории клеймят квадратным клеймом фиолетовой окраски. На каждую полутушу II категории упитанности наносят два клейма: одно на лопаточной части, другое - на бедренной.

Мясо молодняка I категории имеет удовлетворительно развитые мышцы; кости скелета слегка выступают; подкожные жировые отложения отчетливо видны у основания хвоста и верхней части внутренней стороны бедер. С внутренней стороны видны прослойки жира на разрубе грудной части (челышка) и прослойки жира между остистыми отростками первых 4-5 позвонков.

В мясе молодняка II категории мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины); остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки выступают отчетливо; жировые отложения могут отсутствовать. Мясо молодняка I и II категорий клеймят так же, как мясо взрослого скота, но с правой стороны клейма ставят букву «М». Мясо, не соответствующее требованиям II категории, относится к тощему, в продажу не допускается. Его используют для промпереработки (приготовления колбас, консервов, полуфабрикатов и др.). Говядину тощую и мясо молодняка тощей упитанности клеймят (без подразделения по возрасту животных) треугольным клеймом красного цвета. На полутуши мяса тощей упитанности наносят два клейма: одно - на лопатку, другое - на бедро.

У баранины и козлятины I категории мышцы развиты удовлетворительно, подкожный жир покрывает тонким слоем тушу на спине и слегка на пояснице; в тушах II категории мышцы развиты слабо, отложения жира в виде тонкого слоя покрывают лишь отдельные участки или могут совсем отсутствовать. Баранину и козлятину I категории клеймят круглым клеймом, II категории - квадратным клеймом; тощую баранину и козлятину клеймят треугольным клеймом. На баранину клеймо наносят фиолетовой краской, а на козлятину - красной краской.

3.3 Механизация процесса убоя скота и разделки туш. Взвешивание, установление выхода мяса.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что цех убоя скота и разделки туш в многоэтажном корпусе располагают на верхнем этаже. Это дает возможность передавать значительную часть продукции в другие цехи, находящиеся в нижних этажах, по спускам под действием силы тяжести. В одноэтажном здании поточность процесса горизонтальная.

При переработке туши перемещают по подвесным путям от одного рабочего места к другому. Если мощность цеха невелика, то туши передвигают вручную. При большой производительности — при помощи конвейеров. Поточная обработка туш на подвесных путях позволяет организовать непрерывный технологический процесс переработки. Это повышает производительность труда и значительно облегчает труд рабочих.

Линия переработки скота состоит из пяти последовательных конвейеров: обескровливания, забеловки, извлечения внутренностей, туалета, транспортирования туш в холодильник.

Правильно организованная работа цеха убоя скота и разделки туш определяет работу других цехов. От работы этого цеха зависит полнота использования сырья и выпуск продукции высокого качества как в товарном, так и санитарном отношении.

Для переработки свиней и мелкого рогатого скота на ряде мясокомбинатов применяют универсальный подвесной конвейер системы А. М. Захарова, имеющий два рабочих органа для передвижения свиных и бараньих туш. Для мясокомбинатов малой мощности разработана одна универсальная конвейерная линия для переработки всех видов скота.

Процесс переработки скота состоит из ряда технологических операций, в результате которых получают мясную тушу, пищевые и технические продукты, являющиеся сырьем для других цехов мясокомбината.

Основные процессы по переработке скота можно разделить следующим образом: оглушение и убой животных; обескровливание; снятие шкуры; извлечение внутренних органов; распиловка и туалет туш.

3.4 Обработка мякотных субпродуктов. Мякотные субпродукты.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что ливер — это сердце, печень, почки, диафрагма и трахея в их естественном соединении. Ливер обрабатывают в неразобранном виде, но обязательно без желчного пузыря, который отделяют сразу, так как в случае разрыва пузыря ливер может испачкаться желчью.

Ливер промывают холодной водопроводной водой под душем 5-10 мин или в моечном барабане непрерывного действия в течение 2-3 мин. Промытый ливер для удобства разделения навешивают на специальные крючья и вручную ножом разделяют на составные части, в первую очередь, отделяя печень, затем легкие, сердце. Органы обрабатывают одновременно. Печень тщательно просматривают, при наличии уплотнений или других патологических изменений отправляют на повторный ветеринарный осмотр. После осмотра конфискуют либо всю печень, либо пораженные участки.

Печень зачищают от наружных кровеносных сосудов (воротной и печеночной вен), а также печеночной артерии, лимфатических узлов, протока желчного пузыря и прирезей посторонних тканей, не нарушая серозной оболочки печени.

С легких срезают жир и прирезы мускульной ткани, разделяют на две части и промывают.

Сердце освобождают от сердечной сумки и наружных кровеносных сосудов. Сердечную сумку направляют в жировой цех или цех технических фабрикатов. Аорту обезжиривают и направляют в цех технических фабрикатов, а собранный жир — в жировой цех.

С трахеи обрезают жир, отделяют диафрагму и промывают. Диафрагму вместе с мясной обрезью обезжиривают и очищают от посторонних тканей и загрязнений, промывают.

Обработанные части ливера укладывают отдельно по видам и наименованиям в перфорированные емкости и после стекания воды (20-30 мин) направляют на охлаждение.

Языки поступают вместе с подъязычным мясом и калтыком. Их промывают теплой водопроводной водой в моечных барабанах или чанах. Не допуская порезов языка, от него отделяют вручную калтык и подъязычное мясо, зачищают от пленок и жира и укладывают в вытянутом положении на противни. Языки, предназначенные для реализации, направляют в холодильник. С языков, которые направляют в колбасное и консервное производство, снимают ороговевшую слизистую оболочку. Для этого их обрабатывают на центрифуге при частоте вращения 120-130 мин⁻¹, куда подается горячая вода (70-80 °С). В центрифугах совмещают процессы тепловой обработки и очистки. Говяжьи языки обрабатывают 3-4 мин, свиные — 1,5-2 мин, бараньи — 1-1,5 мин, затем погружают в холодную проточную воду и срезают подъязычное мясо.

При обработке мозга с него снимают пленку, затем выкладывают на лист в один слой и отправляют в холодильник.

Почки освобождают от жировой капсулы и зачищают от мочеточников, наружных кровеносных лимфатических сосудов. Поскольку почки являются выводящим органом

организма животного, в них накапливается много крови и мочекислых солей. Для их удаления почки вымачивают в холодной проточной воде, затем выкладывают в ковши, лотки или тазики и направляют в холодильник.

Вымя говяжье промывают в моечном барабане (2-3 мин) или под душем (5-10 мин) холодной водопроводной водой, зачищают от прирезей шкуры. Для лучшего удаления молока из выводных протоков на вымени делают 2-3 надреза и промывают под душем холодной водопроводной водой в течение 20-30 мин. Промытое вымя подвешивают для стекания на крючья, удаляют жир и направляют на охлаждение.

Жирное вымя молодняка крупного рогатого скота, предназначенное на вытопку пищевого жира, зачищают от прирезей шкуры, промывают холодной водой и после стекания воды направляют в жировой цех.

С пищевода крупного рогатого скота снимают мышечный слой, для чего пищевод навешивают одним концом на крючок и, натягивая, срезают ножом верхний мышечный слой с серозной оболочкой. Срезать мясо надо осторожно, не допуская порезов внутреннего подслизистого слоя, который направляют в кишечный цех или цех кормовых и технических продуктов.

Снятый мышечный слой промывают от загрязнений и кровоподтеков в моечном барабане в течение 2-3 мин или в чане с холодной водой (до 30 мин), укладывают в перфорированные емкости и после стекания воды направляют в холодильник.

Пищеводы свиней и мелкого рогатого скота разрезают вдоль, зачищают от остатков каныги и кровоподтеков, промывают в чане проточной холодной водой в течение 30 мин или в моечном барабане 2-3 мин. Укладывают в перфорированные емкости и после стекания воды в пределах 20-30 мин направляют в холодильник.

К мясной обрезе относят пищевые зачистки, полученные при обработке туш, срезки мяса с языков и диафрагмы. Мясную обрезь зачищают от остатков шкуры, волоса, загрязнений и кровоподтеков, удаляют лимфатические узлы и слюнные железы. Далее обрезь промывают теплой водой в течение 2-3 мин в моечном барабане или чане (5-10 мин) с проточной водой, укладывают в перфорированные емкости и после стекания воды направляют на охлаждение. Жировую ткань мясной обрезе собирают и направляют в жировой цех на вытопку жира.

Селезенку всех видов скота очищают от посторонних тканей и загрязнений вручную ножом, и далее обрабатывают так же, как и мясную обрезь.

3.5 Обработка субпродуктов птицы. Слизистые субпродукты.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что 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 рифленой поверхностью валов и протягивается между ними, а мышечная часть желудка, имеющая большую массу, продвигается дальше по рифленой 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.

3.6 Экологическая безопасность мяса. Биомясо и биопродукты.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что одним из важных показателей качества пищевых продуктов является их безвредность. Безвредность характеризуется отсутствием веществ, способных вызвать специфическую и неспецифическую токсичность.

Потенциально опасные токсиканты мяса делятся на три большие группы. К первой группе относятся вещества, которые попадают в организм животного с водой и кормом. Такие вещества достаточно прочно связываются в системе метаболизма с органами и тканями животных и могут сохраняться в них достаточно длительное время. К этой группе относятся ионы тяжелых металлов. Особо токсичными элементами являются свинец, кадмий, медь, цинк, мышьяк и ртуть. Загрязнителями организма животного могут быть радиоактивные вещества (атмосферные осадки, ионизирующее излучение, вода, растения). Наиболее опасными для биологических объектов является стронций-90 и цезий-137. К токсикантам первой группы относятся также гормоны, антибиотики и пестициды, способные не только сохраняться в мясных продуктах, но и под действием химико-ферментативных и окислительных реакций превращаться в структурные аналоги, представляющие опасность для организма человека. Загрязнение антибиотиками и гормонами является следствием применения этих препаратов с лечебно-профилактической целью или в качестве кормовых добавок для повышения продуктивности животных. Особо токсичные хлорорганические пестициды

применяются в растениеводстве, а также в животноводстве для борьбы с насекомыми. Необоснованное использование высоких доз азотных минеральных удобрений приводит к увеличению содержания нитритов в растительных животных кормах и водоемах.

Вторая группа токсикантов включает те химические вещества, которые могут образовываться в мясе и мясных продуктах под действием биохимических и микробиологических процессов. Например, в условиях длительного хранения липиды могут образовывать пероксиды и эпоксиды.

Определенную опасность представляет патогенная микрофлора. Попадание болезнетворных микроорганизмов в продукты животного происхождения наблюдается вдоль всей «пищевой цепи»: корма — выращивание скота — транспортирование — переработка скота — получение мясных продуктов — хранение и продажа — потребитель.

Учитывая скоропортящийся характер сырья и благоприятные естественные условия для развития микрофлоры в мясе, контроль общей микробиологической обсемененности и

определение наличия патогенных бактерий и бактериальных токсинов является обязательным этапом исследования сырья и готовой продукции.

За содержанием в мясных продуктах вредных веществ, относящихся к первой группе, необходим тщательный инструментальный контроль. Содержание токсинов второй группы можно регулировать вплоть до предупреждения их образования, обеспечивая правильные режимы технологической обработки и хранения продукции.

К третьей группе токсических веществ относятся вещества, попадающие в мясные продукты с добавками, а также в результате некоторых технологических воздействий. К ним относятся нитрозамины, появляющиеся в результате разложения нитрита натрия. При копчении могут накапливаться канцерогенные вещества — 3, 4-бенз(а)пирен, фенол. Образованию канцерогенных соединений также способствует сильная тепловая обработка и, в частности, обжарка.

Особое внимание уделяют наличию в продукции включений механического происхождения (частицы металла, кости и т.п.). При контакте продукта с тарой (консервы) или оборудованием в продукт могут попадать соли цинка, олова, свинца.

3.7 Влияние автолитических процессов на технологическую пригодность мяса. **Автолиз.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что оценку пригодности мяса для технологической переработки проводят с учетом таких его свойств, как консистенция, нежность, вкус, аромат, легкость термической обработки, способность к гидратации, относительная устойчивость к порче, перевариваемость, цвет.

Мясо, реализуемое на кулинарные цели, оценивают по органолептическим свойствам. Наилучший вид сырья для производства натуральных полуфабрикатов — мясо с периодом выдержки 7-10 суток созревания, т.к. при большей продолжительности процесса возникает опасность значительных потерь мясного сока. Для мяса, реализуемого на кулинарные цели в полутушах, созревание может быть увеличено до 10-14 суток.

Сырье с 13-15-суточным периодом созревания пригодно для изготовления практически всех видов колбас, полуфабрикатов и соленых изделий.

Повышение кулинарной ценности мяса по мере его созревания не вызывает одновременного увеличенияTM его пригодности для технологической переработки. Во всех случаях, когда при переработке мясо измельчается, а его вкус и запах обогащаются различными приправами, о пригодности мяса можно судить, в первую очередь, по его способности и гидратации. Прежде всего это касается вареных колбасных изделий, в процессе изготовления которых должно прочно связываться значительное количество

добавленной воды и образоваться новая структура. Таким требованиям отвечают парное и хорошо созревшее мясо.

Парное мясо наиболее целесообразно использовать для производства эмульгированных колбас и ограниченно для соленых изделий из свинины. Белки парного мяса обладают наибольшей водосвязующей и эмульгирующей способностью, развариваемость коллагена максимальна.

Эти свойства парного мяса позволяют достигнуть высокого выхода продукции и снизить вероятность возникновения дефектов при тепловой обработке. В первые часы после убоя мясо содержит незначительное количество микроорганизмов. Отсутствие затрат на холодильную обработку также дает парному мясу преимущества с экономических позиций.

Сложность переработки парного мяса заключается в том, что технологический процесс до термообработки не должен превышать 3-х часов с момента убоя. Специальными приемами, основанными на введении хлористого натрия в парное мясо или быстрым замораживанием, можно задержать процессы посмертного окоченения.

При производстве соленых изделий из свинины посол парного мяса снижает потери мясного сока, однако из-за высокого значения рН ухудшается окраска и уменьшается срок хранения. Учитывая эти обстоятельства, целесообразнее при производстве ветчины и пастеризованных консервов использовать мясо 3-4-дневного созревания. В это время рассол хорошо проникает внутрь мышечных волокон, что гарантирует быстрое просаливание. Кроме того, у мяса соединительно-тканевые связи еще настолько прочны, что механическая обработка не снижает прочности мяса. Процесс окончательного созревания посоленного мяса должен совпасть с началом периода его максимальной водосвязывающей способности. Термическая обработка в это время обеспечивает продукт высокого качества, хорошей консистенции и с низким содержанием желе.

Мясо с высокой степенью гидратации малоприспособно для изделий, которые в процессе технологической обработки будут подвергаться интенсивному обезвоживанию (сушка, копчение). В связи с этим для сырокопченых колбас и других изделий длительного хранения используют мясо, реакция среды которого близка к изоэлектрической точке (рН-5,5). Такой уровень рН также способствует созданию неблагоприятных условий для развития гнилостной микрофлоры и хорошему цветообразованию.

При производстве стерилизованных консервов целесообразно использовать менее созревшее мясо (5-6 суток), так как в мясе глубокой стадии созревания может произойти чрезмерное размягчение консистенции.

Эффективность холодильной обработки мяса также существенно зависит от глубины развития процессов автолиза. Замораживание следует проводить на такой стадии, чтобы размораживание его совпало с фазой послеубойного увеличения способности к гидратации. Это необходимо для связывания выделяющейся при таянии кристаллов льда воды и снижении потерь массы. Желательно замораживать мясо не раньше конца посмертного окоченения.

Вопрос направленного использования мяса с учетом специфики его автолиза особенно важен в связи с увеличением количества животных, после убоя которых имеются отклонения от обычного развития автолитических процессов. Такое мясо не подлежит хранению в незамороженном виде и должно подвергаться быстрому (шоковому) замораживанию при температуре -35°C или переработке с термическим обеззараживанием в первые 1-3 дня после убоя. Выдержка туш с признаками PSE и DFD-дистрофии в камерах послеубойного охлаждения в течение 20-24 ч представляется нецелесообразной, так как в первые часы после убоя в мясе происходят все стадии созревания.

Мясо с признаками PSE из-за низких значений pH (5,0-5,5) и водосвязующей способности непригодно для производства вареных колбас, вареных и сырокопченых окороков, так как ухудшаются органолептические характеристики готовых изделий (кисловатый привкус, жесткая консистенция, пониженная сочность, светлая окраска), снижается выход. Однако в сочетании с мясом хорошего качества либо белковыми добавками оно пригодно для переработки в эмульгированные и сырокопченые колбасы, рубленые полуфабрикаты и другие виды мясных изделий.

Мясо DFD, имеющее высокую водосвязующую способность, целесообразно использовать при производстве вареных колбас, соленых изделий. Водосвязующая способность этого мяса не падает при окоченении, поэтому его можно вовлекать в технологический процесс на всех стадиях автолиза. При замораживании DFD-мяса не происходит денатурации белков и потерь мясного сока, жировая фракция устойчива при окислении. Благодаря этим свойствам DFD-мясо желательно использовать при производстве замороженных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд.

Пригодность мяса с загаром для переработки зависит от степени его развития. При слабо выраженном загаре мясо можно использовать как добавку к эмульгированным колбасам. Для производства других видов изделий, в частности, длительного хранения, ветчины, в торговую сеть оно не допускается.

3.8 Способы защиты продуктов от порчи.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что стремясь предохранить пищевые продукты от порчи, человек еще в глубокой древности разработал способ их сохранения (консервирования) путем сушки, копчения, соления и квашения, маринования, а впоследствии — охлаждения и замораживания, консервирования сахаром или с применением консервантов и тепловой обработки.

Сушка. Консервирующее действие при сушке пищевых продуктов заключается в удалении влаги. При высушивании в продукте повышается содержание сухих веществ, что создает неблагоприятные условия для развития микроорганизмов. Повышенная влажность помещения и воздуха может вызвать порчу сушеных продуктов — появление плесени. Поэтому их необходимо упаковывать в тару, исключающую возможность повышения влаги в продукте.

Копчение. Этот способ применяется для приготовления мясных и рыбных продуктов. Он основан на консервирующем действии некоторых составных частей дымовых газов, которые получаются при медленном сгорании дров и опилок лиственных пород. Получаемые при этом продукты возгонки (фенолы, креозот, формальдегид и уксусная кислота) обладают консервирующими свойствами и придают копченостям специфический вкус и аромат

Консервирующее действие коптильных веществ усиливается предварительным посолом, а также частичным удалением влаги в процессе посола и холодного копчения.

Соление. Консервирующее действие поваренной соли основано на том, что при концентрации ее в количестве 10 и более процентов жизнедеятельность большинства микроорганизмов прекращается. Этот способ применяется для посола рыбы, мяса и других продуктов.

Квашение. При квашении пищевых продуктов, главным образом капусты, огурцов, томатов, арбузов, яблок и других, в этих продуктах происходят биохимические процессы. В результате молочнокислого брожения Сахаров образуется молочная кислота, по мере накопления которой условия для развития микроорганизмов становятся неблагоприятными.

Добавляемая при квашении соль не имеет решающего значения, а лишь способствует улучшению качества продукта. Во избежание развития плесневых и гнилостных микробов квашеные продукты должны храниться при пониженных температурах в подвале, погребе, леднике.

Маринование. Консервирующее действие маринования пищевых продуктов основано на создании неблагоприятных условий для развития микроорганизмов путем погружения их в раствор пищевой кислоты.

Для маринования пищевых продуктов обычно применяется уксусная кислота.

Охлаждение. Консервирующее действие охлаждения основано на том, что при 0 градусов большинство микроорганизмов не может развиваться. Срок хранения пищевых продуктов при 0 градусов, в зависимости от вида продукта и относительной влажности воздуха в хранилище — от нескольких дней до нескольких месяцев.

Замораживание. Основание для этого способа хранения то же самое, что и для охлаждения. Подготовленные продукты подвергают быстрому замораживанию до температуры минус 18—20 градусов, после чего хранят при температуре минус 18 градусов.

При замораживании жизнедеятельность микроорганизмов прекращается, а при оттаивании они остаются жизнеспособными.

Консервирование сахаром. Высокие концентрации сахара в продуктах порядка 65—67 процентов создают неблагоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов. При понижении концентрации сахара вновь создаются благоприятные условия для их развития, а следовательно, и порчи продукта.

Консервирование с применением консервантов.

Антисептики — это химические вещества, обладающие антисептическими и консервирующими свойствами. Они тормозят процессы брожения и гниения и, следовательно, способствуют сохранению пищевых продуктов. К ним относятся: бензойнокислый натрий, салицило-кислый натрий, аспирин (ацетилсалициловая кислота). Однако применять их в домашних условиях не рекомендуется, так как при этом способе сохранения качество продуктов ухудшается.

Консервирование теплом. Консервирование, т. е. сохранение пищевых продуктов от порчи на длительное время, возможно также путем кипячения их в герметически закрытой таре.

Пищевой продукт, подлежащий консервированию, укладывают в жестяную или стеклянную тару, которую затем герметически укупоривают и в течение определенного времени подвергают прогреванию при температуре 100 и выше градусов или нагреванию при 85 градусах.

В результате прогревания (стерилизации) или нагревания (пастеризации) микроорганизмы (плесени, дрожжи и бактерии) погибают, а ферменты разрушаются.

Таким образом, основная цель тепловой обработки пищевых продуктов в герметически укупоренной таре — обеспложивание микроорганизмов.

Пищевые продукты в герметически укупоренной таре в процессе стерилизации не претерпевают изменений, их вкусовые качества и пищевая ценность сохраняются. При других способах консервирования (посол, сушка и т. д.) продукты теряют вид, снижается их питательная ценность.

3.9 Охлаждение и подмораживание. Процессы, происходящие в мясе при охлаждении.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что при охлаждении температуру мяса понижают от 36—37°C до 0, + 4°C. Охлажденное мясо покрывается корочкой подсыхания, частично защищающей мясо от потерь влаги и попадания микроорганизмов в глубокие слои.

В ледниках туши либо же часть туш подвешивают на крючья на расстоянии около 3—5 см друг от дружки, чтобы обеспечить хорошую циркуляцию воздуха и равномерное удаление тепла. При близком размещении туш в местах их соединения может появиться «загар».

Подмораживание мяса

При существующих условиях охлаждения мясо в ледниках почти удается сохранять не более 7-10 дней (без заметных признаков ослизнения). При необходимости более долгого хранения осуществляют подмораживание мяса, т.е. доводят температуру в его глубоких слоях до —2—4°C. Подмораживание можно делать двумя методами:

выдерживая мясо при температуре от 18 до 20°C: говядину 6-10 ч, свинину 4-6, баранину 2—3 ч. Потом мясо помещают в ледник для хранения при температуре 2—3°C;

выдерживая мясо при температуре 5 — 6°C на протяжении 2—3 дней, после этого его хранят при температуре —2—3°C. Длительность хранения подмороженного мяса возрастает в 2—3 раза в сравнении с охлажденным.

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.

Микробиологические процессы. В диапазоне от 3 до 10 °C рост патогенных микроорганизмов замедляется, а при температуре ниже 3 °C останавливается. Рост мезофильных и термофильных микроорганизмов сильно задерживается. Только психрофильные микроорганизмы хорошо развиваются в диапазоне между 0 и -15 °C.

Размножение психрофильной аэробной микрофлоры может быть основной причиной порчи охлажденного мяса. Она резко ухудшает органолептические показатели и обладает токсичностью.

Снижение активности микрофлоры связано, с одной стороны, с нарушением согласованности метаболических реакций в микробной клетке, а с другой — тем, что под влиянием холода уменьшается проницаемость цитоплазмы микробных клеток. Степень торможения роста микрофлоры тем больше, чем ближе температура продукта к точке замерзания тканевой жидкости.

Большое влияние на развитие микробиологических процессов при охлаждении и последующем хранении имеют первоначальное количество микрофлоры, ее качественный состав, величина рН продукта, содержание влаги в поверхностных слоях и a_w . Более подробно эти вопросы рассмотрены в главе «Микробиологические процессы в мясе».

Биохимические процессы. От температуры мяса и темпа ее изменения существенно зависят направление и скорость автолитических процессов. Температурные режимы охлаждения замедляют активность ферментов и в целом положительно влияют на ферментативные процессы созревания мяса.

3.10 Замораживание. Размораживание. Хранение замороженного мяса.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что сущность замораживания состоит в том, что под действием низкой температуры вода, находящаяся в мясе, превращается в кристаллы льда, и из-за этого ферментативные процессы и жизнедеятельность микроорганизмов существенно замедляются. Замораживание мяса используют с целью его долгого хранения.

Есть медленный и быстрый способы замораживания. При медленном замораживании, которое делается при небольших отрицательных температурах (-8 – 12°C), появляются крупные кристаллы льда, размещающиеся в межклеточном пространстве, за счет извлечения влаги из клеток. Кристаллы разрывают оболочки клеток, а при размораживании мяса вода и растворимые в ней вещества вытекают в виде мясного сока, увеличивая потери массы.

Чем медленнее происходит замораживание, тем крупнее кристаллы и больше потери мясного сока. При быстром замораживании (-18°C и ниже) появляются мелкие кристаллы льда, которые размещаются равномерно, также и внутри клеток. Оболочки клеток повреждаются незначительно, а при размораживании сок остается в мясе.

Замораживание обходится обычно в 3 раза дороже, чем охлаждение. Помимо этого, возникают дополнительные потери от усушки, понижается пищевое достоинство

мяса, оно становится не таким сочным, теряется натуральная окраска, при варке бульон мутнеет.

Замораживать мясо можно после предварительного его охлаждения (двухфазный метод) или же в парном виде (однофазный метод). При двухфазном замораживании мясо заранее охлаждают до температуры 0—4°C, потом замораживают. Длительность обработки такого мяса примерно 72 ч. Этот способ используют тогда, когда мясо предполагается хранить не долго (1—3 месяца). При однофазном методе парное мясо замораживают без предварительного охлаждения при низких температурах на протяжении 10—30 ч. Подобный метод применяется главным образом с целью долгого хранения мяса. В условиях индивидуального хозяйства наиболее распространен двухфазный способ.

Для замораживания мясо подвешивают на крючья, следя за тем, чтобы туши не соприкасались.

В процессе замораживания мясо теряет в весе благодаря вымораживанию влаги. Потери тем более, чем меньше упитанности мяса. При замораживании охлажденного мяса до температуры -8 оС говядина теряет около 0,7-0,8, свинина 0,6-0,8%. При хранении мороженого мяса усушка в первый месяц составляет обычно 0,3-0,5%, а потом 0,2%.

Размораживание мяса

Мороженое мясо перед применением следует разморозить. Есть медленной и быстрый методы размораживания. Оптимальным является медленное размораживание, когда мясо оттаивает при температуре +6-8 на протяжении 1—2 дней. При оттаивании мяса при температуре до 15—20°C время размораживания уменьшается, однако мясо темнеет и теряет до 4% своего веса.

3.11 Тепловое воздействие.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что тепловая обработка — 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), паро-воздушная 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.

3.12 Сушка.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что сушеное мясо содержит в своем составе большое количество белка. Оно является компонентом для большей части пищевых концентратов обеденных блюд. Получают этот продукт тремя методами. Первым является конвективная промышленная сушка мяса. Этот способ считается самым лучшим. Здесь важен процесс варки исходного сырья. Сушеное вареное мясо – это продукт быстрого приготовления. В процессе варки происходит инаktivация ферментов, которые содержатся в сыром продукте. Также удаляется и половина от общего количества воды, что сокращает время, которое потребуется для сушки. Пока мясо варится, в него можно добавить антиоксиданты. Они способствуют увеличению срока хранения сушеного продукта.

Для варки мяса применяют два способа: в котлах и сухая варка. В котлах варят мясо с добавлением 15% воды. Процесс ведут до полной кулинарной готовности. Происходит дегидратация белка. Образуется много бульона, который содержит в себе экстрактивные вещества. Полученный бульон подвергают упариванию до $C = 40\%$ и затем добавляют к мясу при его измельчении. Некоторую часть бульона выливают. При таком способе пищевая ценность мяса снижается (много полезных веществ переходит в бульон). При сухой варке качество продукта получается высоким.

Вторым способом промышленной сушки мяса является сублимационная. Сырое мясо, которое подвергается сублимационной сушке, перед употреблением нужно варить в течение 40 мин. Поэтому его в основном используют в смеси с такими полуфабрикатами, которые требуют длительной варки.

Вареное же мясо, подвергнутое сублимационной сушке, имеет схожие физико-химические свойства и кулинарные качества с вареным мясом, подвергнутым конвективной сушке. Поэтому сублимация вареного сырья не имеет смысла, ведь обходится она дорого. В процессе хранения сублимированного сырого мяса снижается его пищевая ценность и органолептические показатели.

Третьим способом сушки мяса является сушка в горячем жире (происходит и обжаривание продукта).

Пищевая ценность сушеного мяса

Если в сыром мясе содержание воды составляет 75%, то в сушеном этот показатель только 9-10%. Белков в сушеном мясе 65%, а липидов – 40% (белково-липидный концентрат). Эти показатели схожи с показателям вареного мяса. При сушке исчезает глютаминовая кислота.

Технология производства сушеного мяса тепловой сушки

Для изготовления сушеного мяса используется мясо охлажденное, замороженное, остывшее 1 и 2 категории. Используют полутуши животных.

Мясо, подвергнутое жиловке, нарезают, затем варят, охлаждают и 2-й раз жилюют. Затем получают фарш, проводят сушку ($W=9 - 10\%$, можно и до 7% (под заказ)), инспекцию и фасовку.

Для варки мяса применяют аппараты с эллиптическими днищами.

В аппарат загружают мясо, нарезанное кусками по 10 кг. Для этого открывается загрузочный люк и по ленточному конвейеру оно загружается. Сразу добавляют и горчичный порошок. Масса порошка составляет $0,1\%$ от веса мяса. Он используется в качестве антиоксиданта. Так увеличивается срок хранения мяса от 1,5 до 2 раз.

В аппарате вращается вал и под давлением в 2-3 атм. подается пар. Температура стенки достигает 125°C . При соприкосновении с ней продукта образуется бульон, который испаряется. Внутри либо небольшое разрежение, либо атмосферное давление. Бульон впитывается в продукт, а излишки удаляются. Влажность вареного мяса составляет 50% , время варки – 1 час 20 мин. Если мясо недоварить, то в процессе сушки оно станет темным, а если переварить, то оно начнет крошиться.

Из 1,5 тонн исходного продукта после варки получается только 900 кг. Разница – это испаренная вода.

Выгруженное из аппарата мясо поступает на 2-ю жиловку и потом на волчок, где превращается в фарш. После этого продукт отправляют на сушку. Для этого применяют сушильные установки типа СПК (паровая конвейерная).

Такая сушилка состоит из нескольких конвейерных лент, которые расположены одна под другой. Лента представляет собой металлическую сетку. Продукт попадает на первую ленту. На ней он распределяется тонким слоем. Потом фарш попадает на 2-ю ленту и т.д. С последней ленты продукт выгружается. Чтобы нагреть воздух, внутри каждой ленты находится калорифер, который обогревается паром. Последняя пятая лента без калорифера, на ней продукт охлаждается.

В верхней части сушилки находится крышка с выхлопным патрубком, в нем расположен осевой вентилятор.

Воздух поступает в сушилку снизу и высасывается с помощью вентилятора.

В установке можно отрегулировать скорость лент и температуру под каждой из них.

Обычно температура первой ленты составляет 120°C, а четвертой – 70°C. На последнюю ленту поступает холодный воздух, и продукция на ней охлаждается.

Ширина подающего транспортера и конвейерных лент составляет 2м.

При такой сушке следует учитывать, что необходимо постоянно контролировать толщину слоя продукта на ленте. Для этого устанавливают распределительный шнек.

Недостатком такой сушилки является то, что воздух попадает в нее прямо из помещения цеха, где она находится. Поэтому такие сушилки нужно дорабатывать. Снизу ее надо сделать герметичной, а воздух подводить через фильтр с улицы.

Влажность готового фарша составляет 10% и менее. Жиров 30%, экстрактивность более 16%, а развариваемость менее 9 минут.

Таким способом получают говяжий сушеный фарш.

3.13 Способы копчения. Характеристика копильного дыма. Кинетика посола.

При подготовки 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 °C) применяют при копчении нежирных продуктов; для обработки жирных продуктов предпочтительнее холодный (19-25 °C) 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 , τ).

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/м³) мясо сначала обезвоживается, а затем обводняется, но незначительно. При посоле в рассолах слабой концентрации (плотность в пределах 1000 кг/м³) 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.

3.14 Механизм копчения. Физико-химические и биохимические процессы при копчении мяса.

При подготовки 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 копильных 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 копильного дыма и наличие реакционноспособных функциональных групп и, прежде всего белковых составляющих мясопродуктов, обуславливают возникновение разнообразных химических реакций между копильными 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 водосвязывающая 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.

3.15 Техника копчения. Эколого-гигиенические аспекты копчения. Бездымное копчение.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что перед копчением мясопродукты вымачивают. Вымачивание преследует две цели: удаление избытка соли с поверхности продукта и повышение температуры продукта с 3—4 до 15°C, так как в противном случае продукт перед копчением начал бы отпотевать, а это привело бы к его порче. Перед замочкой продукты взвешивают и передают. Для очистки и обрезки, очищают наружную поверхность, заравнивают торцы и обрезают висящие кусочки жира и мяса. Замачивают продукты в чанах при температуре воды 22° С и перемешивают. Продолжительность вымачивания составляет для окороков 3 мин, для грудинки 6 мин за каждые сутки посола.

После вымачивания продукты подсушивают и подпетливают шпагатом или подвешивают на металлических крючках. Окорока или отрубы без кожи лучше закладывать в животные оболочки (сшитые пузыри, синюги). Коптят продукты в коптильных камерах: стационарных, механизированных как с централизованным дымораспределением, так и без него. Общим для всех типов коптильных камер являются камера для размещения продуктов, устройство для получения дыма, устройство для поддержания температуры и устройство для регулирования скорости воздуха.

Механизированные коптильные камеры представляют собой шахты, равные по высоте пяти-шестиэтажным зданиям. Они снабжены двумя параллельными бесконечными цепями, на которых укреплены скалки для навешивания продуктов. Цепи перемещаются по высоте при помощи приводной станции, а с ними перемещаются и навешенные на скалки изделия. Благодаря этому в процессе копчения мясопродукты меняют свое положение по высоте и коптятся равномерно. Преимуществом механизированных коптильных камер является возможность загрузки и разгрузки на любом этаже, что устраняет излишние транспортировки между этажами. Внизу шахты устроены камеры для образования дыма.

В коптильных камерах дым получают сжиганием дров и опилок в топке. В центре топки укладывают мелко нарубленные дрова и полностью засыпают их опилками, которые зажигают со стороны, обращенной к поддувалу. Для сжигания опилок применяют газ.

Перед загрузкой коптильные камеры прогревают и после загрузки для подсушивания мясопродуктов температуру поддерживают на 10—12° С выше, чем при копчении.

В зависимости от вида продукта и метода копчения процесс продолжается от нескольких часов до нескольких суток. Мясопродукты, предназначенные для длительного хранения или на вывоз, коптят до 5 суток.

Копчение считается законченным, как только мясопродукты приобретут достаточно интенсивный характерный желтовато-коричневый цвет и свойственные копченым продуктам вкус, запах, а поверхность станет сухой, блестящей.

После копчения мясопродукты охлаждают и подсушивают в сушильных камерах при температуре 10—12° С и относительной влажности 75% в течение 5—15 суток в зависимости от вида копченостей. Из сушильных камер копчености направляют на сортировку и упаковку. Копченые продукты в упакованном виде можно хранить 3 месяца, в подвешенном состоянии — до 6 месяцев.

Эколого-гигиенические аспекты копчения

Уменьшить содержание ПАУ и некоторых других нежелательных веществ в копченых продуктах можно следующими способами:

- регулированием процесса дымогенерации, применением дымогенераторов с внешним подводом теплоты, позволяющим поддерживать температуру тления не более 400 °С;
- обезвреживанием дыма перед подачей его в коптильную камеру путем механической фильтрации или очистки; ПАУ содержатся, прежде всего, в частичковой фазе дыма и нерастворимы в воде,
- применением экологически безопасных бездымных коптильных сред нового поколения вместо дыма.

Посредством увлажнения или промывки дыма можно удалить до 30 % бензпирена, а фильтрации — 90 %.

Наиболее эффективным на сегодня способом защиты продуктов от ПАУ считается применение коптильных препаратов, химический состав которых и параметры применения поддается регулированию.

Технологические аспекты также влияют на степень содержания ПАУ и других вредных веществ. Изделия горячего копчения содержат больше канцерогенных веществ и нитрозоаминов, чем изделия холодного копчения, что, очевидно, объясняется следующим. При температуре дымо-воздушной смеси выше 20 °С бензпирен распределяется между дисперсной фазой и дисперсной средой, причем с увеличением температуры его паровая часть увеличивается, что увеличивает его концентрацию на поверхности продукта. Высокая температура дымо-воздушной смеси при горячем копчении также способствует интенсивному образованию нитрозаминов в готовом изделии.

В настоящее время очень распространена тенденция слабого или мягкого копчения, которое существенно снижает уровень вредных веществ в продуктах. Копчение прежде всего рассматривают как способ придания изделиям пикантных аромата и вкуса. Консервирующий эффект копчения в этом случае не высок, поэтому предохранение продуктов от порчи достигают с помощью дополнительных мер консервирования, например посола, сушки, нагрева.

Вторым по значимости недостатком дымового копчения является загрязнение окружающей среды. Коптильный дым и после копчения (дымовые выбросы) содержит целый ряд органических и неорганических соединений, включенных в перечень потенциально токсических. Предприятия по производству копченых продуктов, как правило,

расположены в крупных населенных пунктах, и поэтому очистка и утилизация дымовых выбросов приобретают первостепенное значение.

Бездымное копчение

Бездымное копчение – это процесс приготовления продуктов коптильными препаратами, экстрактами древесины. Достигается путем обработки коптильными препаратами аналогично с дымовым копчением или путем погружения мяса/рыбы в специальный раствор. Яркий пример такого способа – использование «жидкого дыма».

Жидкий дым – ароматизатор в виде жидкости или сухого концентрата, предназначенный для достижения эффекта натурального копчения – вкуса, цвета, аромата и консервации путем обработки поверхности продукта или непосредственного добавления ароматизатора в продукт в процессе приготовления.

Один из видов производства «жидкого дыма» основан на растворении в воде продуктов тления различных пород древесины. Дым твердых лиственных пород древесины (ольха, яблоня, черёмуха, бук, осина) конденсируется. Конденсат разделяется на 3 фракции: растворимую в воде фракцию, нерастворимую твёрдую фракцию и нерастворимую жирную фракцию. Нерастворимые в воде фракции (зола, дёготь) удаляются. Затем конденсат проходит очистку, и из него удаляются различные вредные компоненты, например полициклические ароматические углеводороды (канцерогены). При этом получают так называемый первоначальный конденсат дыма и первоначальную фазу смолы, которые являются основой дымного аромата. Дальнейшая обработка заключается в их извлечении, дистилляции, концентрации, поглощении или мембранном разделении, а также добавлении других ароматизаторов, растворителей (например спирт) и пищевых добавок. Затем полученный продукт «созревает», настаиваясь в бочках до готовности, после чего фильтруется и разливается в тару.

«Жидкий дым» выпускается в виде сухого порошкообразного концентрата, жидкостей на водной, спиртовой или масляной основе в бутылках, спреях и аэрозольных баллончиках, а также в виде маринада на винно-фруктовой основе (сок граната, белое или красное сухое вино, сок лимона, уксус и т. д.) с добавлением специй.

3.16 Использование химических веществ-консервантов и биозащиты.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что консерванты должны удовлетворять ряду требований. Они должны обладать широким спектром антимикробного действия, чтобы противостоять росту нежелательных для данного пищевого продукта микроорганизмов и препятствовать образованию токсинов.

При этом консерванты не должны оказывать отрицательное влияние на традиционные микробиологические процессы, характерные для производства некоторых пищевых продуктов, например, созревание сырокопченых колбас.

При использовании консервантов не допускается их взаимодействие с пищевыми компонентами, придание неприятного привкуса или запаха продукту.

Консерванты должны быть безвредны для человека, хорошо выводиться из организма и не образовывать в нем токсические вещества при расщеплении. Обязательным является наличие гигиенического свидетельства для применения в конкретной пищевой отрасли. По качеству и чистоте они должны соответствовать определенным национальным и международным требованиям.

Важными требованиями являются простота применения, хорошая растворимость в воде и доступная цена консерванта.

Механизм действия химических консервантов в мясе

Консерванты наносят клеткам микроорганизмов обратимые (бактериостатическое действие) или необратимые повреждения, вследствие чего клетки погибают (бактерицидное действие).

Эффективность и механизм действия консервирующих добавок зависит от многих факторов, но прежде всего от их химической природы, концентрации, качественного и количественного состава микрофлоры, а также от pH среды.

Влияние реакции среды на микроорганизмы выражается в том, что водородные ионы изменяют электрический заряд молекул цитоплазматической клеточной мембраны и, в зависимости от концентрации, увеличивают или уменьшают ее проницаемость для отдельных ионов. Резкое изменение pH среды, выходящее за пределы значений, характерных для данного вида микроорганизмов, приводит к прекращению их жизнедеятельности.

Бактерии, за редким исключением, могут развиваться в средах с pH 4,2 - 9,4, дрожжи развиваются в более узком интервале pH (4,0 - 6,8), а плесневые грибки - в более широких пределах кислотности (1,2 - 11,1).

Многие химические вещества, используемые в качестве консервантов, вызывают различные повреждения микробных клеток: гидролизуют белки,

расщепляют углеводы, блокируют действие определенных ферментов, влияют на проницаемость калиевых и натриевых каналов и т.д.

Консерванты, способные к электрической диссоциации, могут проявлять антимикробную активность либо за счет действия образующихся ионов водорода, либо в виде недиссоциированных молекул. Примером консервантов, которые действуют

посредством ионов водорода, могут служить уксусная или муравьиная кислоты. Консерванты этого типа применяются в относительно высоких для пищевой промышленности концентрациях — не менее 1 %.

Другие консерванты кислотного типа наиболее эффективны при низких значениях pH, когда большая часть их находится в недиссоциированном виде. Благодаря этому молекулы кислоты могут проникнуть в клетку микроорганизма, в то время как проникновение ионов существенно затруднено. Представителями таких веществ являются сорбиновая, бензойная, дегидро-ацетовая и другие кислоты. Так, например, при $\text{pH} = 3$ около 93 % молекул бензойной кислоты находится в недиссоциированном виде, а при $\text{pH} = 7$ — только 0,15 %. Аналогичные явления наблюдаются для сорбиновой и дегидроацетовой кислот. В нейтральной среде эти консерванты проявляют слабую антимикробную активность.

С уменьшением константы диссоциации консервирующей кислоты, даже при нейтральной или слабокислой реакции, повышается количество недиссоциированных молекул, которые гарантируют их действие. Чем слабее кислота-консервант, тем ближе может быть pH к нейтральной точке, причем консервирующее действие не уменьшается. Недиссоциирующие консерванты, например эфиры p-оксибензойной кислоты, относительно независимы от pH и могут применяться при нейтральной реакции среды.

Консервирующее действие сернистой кислоты основано на ее способности повреждать клеточные ферменты микроорганизма, нарушая нормальное протекание метаболизма в микробной клетке.

Механизм ингибирования сорбиновой кислотой роста плесеней заключается в ее распаде под влиянием ферментов плесени по типу окисления жирных кислот. В среде происходит накопление ненасыщенных жирных кислот, что ингибирует дегидрогеназную активность плесеней.

При высокой обсемененности концентрация всех ферментативных систем повышается, вследствие чего активность дегидрогеназы не может быть ингибирована. Сорбиновая кислота при высокой обсемененности продукта не является активной.

Химические вещества могут тормозить ферментативные реакции, присоединяясь к белковой части фермента клетки (апофермента) и тем самым инактивируя его. Таков, в частности, один из механизмов действия бензойной кислоты и ее солей, которые конкурируют с коферментом за апофермент.

Так как большинство консервантов обладают специфическим действием в отношении различных видов микроорганизмов, а порча пищевых продуктов

обуславливается большим числом видов микроорганизмов, то создание комбинированных составов имеет определенные преимущества. Аддитивное действие двух веществ возможно за счет того, что одно из веществ, воздействуя на оболочку клетки, облегчает проникновение в клетку другого, или один из консервантов понижает рН, и тогда эффективность действия другого консерванта повышается. Комбинирование консервантов позволяет не только расширить спектр их действия, но и уменьшить требуемую дозировку.

3.17 Виды и ассортимент мясной продукции, сырье.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что в последние годы резко изменилась структура потребительского рынка. Во всем мире явно прослеживается тенденция предложить покупателю продукт, требующий минимального времени приготовления в домашних условиях, вплоть до продуктов доведенных до полной готовности и часто продающихся в упаковках, пригодных для быстрого разогрева и подачи на стол. В связи с этим все большее значение приобретают полуфабрикаты и продукты быстрого приготовления.

Производство мясных полуфабрикатов

Мясными полуфабрикатами называют сырые мясопродукты, подготовленные к термической обработке (варка, жаренье). Централизованное производство полуфабрикатов в гигиеничной упаковке позволяет снизить потери сырья, повысить производительность труда и культуру обслуживания. Полуфабрикаты употребляют в домашних условиях, в сфере общественного питания, школах, больницах, на железных дорогах и воздушном транспорте.

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 мясокостными. 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, третьей и * четвертой категории, телятину. Не допускается употребление мяса быков, хряков, баранов и козлов, а также замороженного больше одного раза мяса.

Крупнокусковые полуфабрикаты выделяют из обваленного мяса. Это мякоть или пластины мяса, снятые из определенных частей полутуш и туш в виде крупных кусков, очищенных от сухожилий и толстых поверхностных пленок, с сохранением межмышечной, соединительной и жировой ткани. Поверхность крупных кусков должна быть ровная, необветренная, с ровными краями.

Из говяжьей полутуши выделяют вырезку, длиннейшую мышцу спины (спинную часть — толстый край и поясничную часть — тонкий край), тазобедренную часть (верхний, внутренний куски, боковой и внешний куски), лопаточную часть (плечевую и заплечную части), подлопаточную часть, грудную часть, покромку (из говядины первой категории), котлетное мясо.

3.18 Классификация колбас. Рецепт. Сырье. Колбасные оболочки.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что колбаса - это мясной продукт в оболочке или без нее, состоящий из мяса, измельченного в фарш. Колбасы очень быстро стали одним из любимых блюд для каждого, кто ест мясо.

Классификация колбас:

- по составу сырья: мясные, кровяные, из субпродуктов;
- по рисунку фарша – колбасы с однородной структурой и с кусочками ткани, язык или шпика;
- по виду мяса: лошадиное мясо, свинина, барана, крольчатина или специальные смеси из нескольких видов мяса;
- по способу их обработки: варёные, копчёные, жаренные, полукопчёные и так далее;
- по качеству сырья: первого, второго, третьего сортов; существуют также изделия, для которых сорт не определяется - бессортные;
- по виду оболочки: в естественной и искусственной оболочке; существуют колбасные изделия и без оболочки;
- по назначению: колбасные продукты широкого применения, для диетического питания, детского питания;

Виды колбас:

1. Варёная колбаса.
2. Варёно-копчёная колбаса.
3. Полукопчёная колбаса.
4. Сырокопчёная колбаса.
5. Сыровяленая колбаса.

1. Варёная колбаса это вид колбасы, который приготовлен из просоленного фарша. Её варят при температуре не ниже восьмидесяти градусов. Обычно варёная колбаса состоит из большого количества сои. Иногда даже, мясо полностью заменяют сейтаном или соей. В варёной колбасе содержится много воды. Именно поэтому её нельзя хранить длительное время.

2. Варёно-копчёная колбаса при производстве проходит два этапа: варка и копчение. В состав варёно-копчёной колбасы входит большое количество специй и приправ. Чем отличается варёно-копчённая колбаса от варённой? Дело в том, что в составе варёно-копчённой колбасы может быть и крахмал, и шпик, и сливки, и даже молоко.

3. Полукопчёная колбаса проходит несколько этапов. Сначала её обжаривают, потом варят и коптят.

4. Сырокопчёная колбаса ее также называют колбасой твёрдого копчения. По технологии производства она не должна подвергаться термообработке при высокой температуре. Среди всех колбасных изделий, именно в сырокопченой колбасе содержится большее количество специй.

5. Сыровяленая колбаса изготавливается из маринованного мяса. Ее коптят на протяжении трёх-четырёх дней.

Сырье для колбас

Мясо. Основным сырьем для производства колбас является мясо всех видов скота и птицы, обработанных субпродуктов первой и второй категории.

Мясо должно быть доброкачественным, от здоровых животных и признано ветеринарно-санитарной службой пригодным на пищевые цели.

Грамотный подбор мясного сырья соответственно группам колбас является основой для выработки качественных готовых изделий.

Лучшим сырьем для колбасного производства являются говядина и свинина. С технологической и экономической точек зрения целесообразно использовать говядину второй категории, которая содержит большое количество мышечной ткани.

Для вареных колбас больше подходит мясо молодых и взрослых животных, полукопченых и сырокопченых — взрослого скота, имеющее более низкую влажность.

Функционально-технологические свойства мяса тесно связаны с его термическим состоянием, что также необходимо учитывать при подборе сырья для различных видов колбасных изделий.

Хорошее качество всех видов колбас получается при использовании охлажденного мяса.

Для производства вареных колбас использование парного мяса с наиболее высокой водосвязующей и эмульгирующей способностью возможно при условии немедленной переработки после убоя либо задержки наступления посмертного окоченения. Последнее достигается быстрым замораживанием с последующей переработкой по мере необходимости, а также измельчением парного мяса с добавлением соли, льда, нитрита и выдержкой в течение 10-12 ч.

Применение мороженого блочного мяса с пониженной водосвязующей способностью наиболее эффективно для ферментированных колбас, технология которых предусматривает удаление влаги.

При поступлении мясного сырья на переработку необходимо учитывать его химический состав (наличие водо-, солерастворимых белков, белков соединительной ткани, жиров, воды, экстрактивных веществ, а также количество цветообразующих пигментов).

На крупных предприятиях, которые могут позволить себе достаточно дорогие экс-пресс-анализаторы химического состава сырья, возможно мобильное регулирование отклонений химического состава фаршей. Это позволяет более четко задавать рецептурные программы на стадии составления фаршей и оптимизировать выход выпускаемых продуктов, т.е. стандартизовать химический состав и качество колбасных изделий.

Лучшим сырьем, которое направляют на колбасное производство, является говядина с содержанием белка около 20 % и жира 3-4 %.

Колбасные оболочки.

Важное место в технологии колбасных изделий отводят оболочкам. Их можно рассматривать как технологический контейнер, назначение которого придать первоначальную форму продукту, защитить от загрязнений, механических повреждений, микробальной порчи, чрезмерной усушки, деформации. Колбасные оболочки должны быть достаточно прочными, плотными, эластичными, в определенной степени газопроницаемыми.

Оболочки подразделяются на следующие основные группы:

- натуральные (кишечные);
- искусственные белковые;
- искусственные целлюлозные и вязкие (фиброзные);
- полимерные;
- специальные типы.

Каждый из этих видов оболочек характеризуется своими недостатками и преимуществами.

Натуральные кишечные оболочки — это надлежащим образом обработанные и подготовленные отделы кишечника всех видов скота. Натуральная оболочка представляет собой непрерывную сетку, образованную соединительной тканью. Подобная структура обеспечивает оболочке такие важные свойства, как проницаемость, усадка, высокая прочность на разрыв. Эти оболочки хороши для сохранения вкусовых качеств колбас и могут быть использованы в производстве всех видов изделий. К недостаткам кишечных оболочек относятся трудоемкий процесс их обработки, малая фаршеемкость, неравномерность длины и диаметра, что затрудняет автоматизацию процесса наполнения фаршем.

Для предотвращения порчи оболочек под воздействием микроорганизмов при длительном хранении их консервируют путем посола или сушки.

Искусственные белковые оболочки наиболее близки по свойствам к натуральным, поскольку материалом для их производства служат коллагеновые волокна, получаемые из среднего слоя шкур крупного рогатого скота. Они предназначены для выработки всех видов колбасных изделий.

Все коллагеновые оболочки имеют неоспоримые преимущества перед натуральными: они хорошо клипсуются, имеют фиксированную фаршеемкость, паро- и газопроницаемость, бактериальную чистоту, эластичность.

Оболочки малого диаметра легко набиваются и перекручиваются на сосисочных автоматизированных линиях. Процесс дубления коллагена при обжарке происходит так же, как и у натуральных оболочек, что придает продукту в коллагеновой оболочке привлекательный товарный вид и высокие органолептические качества. Сосисочные оболочки являются съедобными и не подлежат снятию с готового продукта.

Коллагеновые оболочки могут быть бесцветные и окрашенные.

Помимо стандартных оболочек выпускают специальные типы для определенных видов колбас (например, сырокопченых) и с определенными дополнительными

свойствами (например, легкосъёмные или упрочненные для более надежного клипсования).

Наиболее широко используются следующие оболочки: «Натурин» (Германия), «Кутизин» (Чехия), «Белкозин» (Украина, Россия), «Фабиос» (Польша), «Фибран» (Испания), «Коларген» (Швеция), «Калм Нало», «Типак» (Бельгия).

Целлюлозные оболочки изготавливают с древесных отходов и хлопка. Целлюлозные оболочки подразделяют на целлюлозные (целлофановые) и вискозно-армированные (фиброзные).

В первом случае оболочки изготавливают из целлофановой пленки. Оболочки на основе целлюлозы влаго- и дымопроницаемы, но в отличие от белковых могут выдерживать более высокие температурные режимы (до 100 °С), что обеспечивает получение хорошо проваренного продукта.

Целлюлозные оболочки выпускаются большого (колбасные) и малого (сосисочные) диаметра. Оболочки большого диаметра подразделяются на «витые» и «цельнотянутые».

Витые оболочки изготавливают из листового «целлофана». Они получили широкое распространение по причине простоты изготовления и относительной дешевизны.

Цельнотянутые целлюлозные оболочки производят экструзионным способом и в отличие от предыдущих не имеют шва.

Целлюлозные оболочки малого диаметра, как правило, цельнотянутые и предназначены для сосисок, сарделек и колбасок малого диаметра (до 38 мм).

Целлофановые оболочки могут быть различной растяжимости, которая зависит от степени эластифицирования оболочки глицерином и содержания альфа-целлюлозы и бета-целлюлозы. В настоящее время выпускают следующие оболочки

- нерастяжимая — используется при производстве сосисок с последующим снятием оболочки;
- средней растяжимости — универсальный тип оболочки;
- повышенной растяжимости — позволяют существенно увеличить плотность набивки и фаршеемкость.

Фиброзные оболочки изготавливаются из длиноволокнистой фиброзной бумаги с пропиткой 100 % целлюлозой.

Фиброузные оболочки — наиболее прочные из всех газо-, влагопроницаемых оболочек, характеризуются одновременно высокой равномерностью диаметра батона и хорошей ды-мопроницаемостью.

Оболочки обладают наиболее высокой из всех видов оболочек механической прочностью и способностью к усадке при термообработке. Фиброузные оболочки являются идеальными заменителями коллагеновых оболочек, особенно если технологический процесс требует высокой производительности. Они выдерживают высокотемпературные режимы термообработки (пастеризации) и снижают проникновение микрофлоры за счет мелкой пористости оболочки.

Фиброузные оболочки большого диаметра широко используются при производстве вареных колбас. Это позволяет повысить производительность труда и увеличить выход готовой продукции.

Для выработки ливерных и паштетных изделий применяют модифицированные фиброузные оболочки с пониженным уровнем водо- и газопроницаемости.

Для производства полусухих и ферментированных колбас, где требуется усадка оболочки в процессе сушки, используют фиброузные оболочки с высокой проницаемостью и термоусадочными свойствами.

По прочностным характеристикам различают два типа фиброузных оболочек: стандартные и, так называемые, облегченные. Облегченные оболочки отличаются от стандартных толщиной или качеством используемого сырья. За счет этого облегченные оболочки становятся более привлекательными по цене, но менее прочными.

Выбор фиброузных оболочек происходит в основном по двум критериям: если требуется высокая прочность при набивке, термообработке и последующей транспортировке, а также высокая производительность и повышенная фаршеемкость, то используется стандартный фиброуз; если же достаточно заменить белковую оболочку на клипсующем оборудовании для снижения потерь при набивке, — то более дешевый тип. Следует учитывать, что стандартный фиброуз лучше подходит для многоцветной маркировки и при его использовании уменьшаются нормы расхода оболочки в производственном цикле.

Существует большое разнообразие фиброузных оболочек различного диаметра и широкой цветовой гаммы. Однако основным отличительным признаком является степень адгезии к наполнителю. По адгезионным признакам различают: первый — степень непосредственно адгезии оболочки, то есть ее способности к постепенной усадке вместе с фаршем в процессе длительного копчения или сушки колбас; второй — степень прилипания оболочки к фаршу в процессе термической обработки.

Адгезионные признаки имеют значение в связи с возникновением новых технологий. Например, для производства мягкой (пастообразной) колбасы требуется оболочка с высокой адгезией, чтобы не возникали пустоты при ускоренном созревании продукта, но одновременно со слабым прилипанием к мясу, поскольку такой фарш имеет очень клейкую структуру. Аналогичные свойства необходимы при производстве колбас с высоким содержанием растительных белков и наполнителей.

Исходя из потребности рынка, фиброузные оболочки могут иметь до 12 степеней адгезии — прилипания, что позволяет их применять в любых технологических процессах.

Полиамидные оболочки с термоусадочными свойствами нашли наиболее широкое применение из всех полимерных оболочек. Они относятся к барьерным оболочкам, так как дают возможность продления срока реализации готового продукта от 15 до 90 суток. Различная продолжительность обусловлена количеством слоев полимерных пленок (однослойные или многослойные), а также их свойствами и толщиной.

Барьерные термоусадочные оболочки получили большое распространение, так как их свойства дают возможность снизить риск бульонно-жировых отеков, возникновения морщин и прочих дефектов на поверхности готового изделия.

Полиамидные колбасные оболочки предназначены для выработки вареных колбас, ветчин в оболочке (в том числе и прессованных), паштетов, зельцев.

Главной отличительной особенностью барьерных оболочек является отсутствие при термообработке колбас с их использованием процесса копчения (обжарки). Последнее обуславливает недостатки барьерных оболочек:

- отсутствие возможности использования этих оболочек для производства копченых колбас;
- ухудшение вкусовых характеристик вареных продуктов.

Однако возможность хранить колбасы в этих оболочках более длительные сроки в настоящее время перевешивает указанные недостатки.

Вместе с тем на рынке оболочек появился новый тип — проницаемые термоусадочные полиамидные оболочки. Они открывают новый этап в технологии производства колбасных изделий. Главная задача, которая решается при использовании этих оболочек, — это совмещение позитивных свойств, присущих газо-, влагопроницаемым и барьерным оболочкам, в частности — высокие потребительские свойства колбас при длительных сроках хранения и высоком выходе готового

продукта. Достигаются такие показатели новыми свойствами полиамидных оболочек, а именно: их дымо-, газо-, влагопроницаемостью на стадиях обжарки и копчения.

Поливинилиденхлоридные (ПВДХ) оболочки. Проблема продления сроков хранения колбас может быть решена при введении стадии стерилизации, что позволит хранить продукцию от 45 сут до 6 мес. Перечисленные выше оболочки для этого непригодны. Стерилизация осуществляется при температурах до 120 °С и при высоком давлении пара. Единственные оболочки, которые могут выдержать такие жесткие условия — поливинилиденхлоридные.

Оболочки ПВДХ, благодаря своим уникальным барьерным свойствам, подходят как для стерилизации, пастеризации, так и для традиционных технологий колбас — в частности для операций варки.

Следует отметить, однако, что при температурах выше 125°С структура полимера начинает разрушаться с выделением некоторых токсических веществ.

Специальные типы оболочек. В этот класс попадают оболочки, изготовленные из различных материалов: коллагена, целлюлозы, фиброуза, ткани полиамида и др. Отличительной особенностью таких оболочек является необычный внешний вид: с тканевой сеткой, с нитяной прострочкой, а также может быть непривычная форма, праздничное оформление.

3.19 Общая технология колбасных изделий.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что колбасные изделия подразделяются на вареные (колбасы, сосиски, сардельки), варено-копченые, полукопченые и сырокопченые, а также сыровяленые.

Колбасные изделия готовят из мяса и других продуктов убоя. Для выработки колбасных изделий используется сырье от здоровых животных. Загрязнения, побитости, кровоподтеки, клейма должны быть удалены. Туши без запаха в глубине, но с поверхностным ослизнением, плесенью и побитостями подвергаются зачистке, промывке горячей (50°С) и холодной водой. Размороженное мясо, как правило, промывают водой. Мясо и субпродукты вынужденного убоя и условно годные допускаются только после обезвреживания и с разрешения ветсаннадзора.

Шпик должен быть белого цвета с нормальным запахом, без загрязнений. Специи и пряности должны иметь присущие им специфический аромат и вкус и не содержать посторонних примесей.

Кишечная оболочка должна удовлетворять требованиям стандарта. У искусственных оболочек проверяют прочность и размеры в соответствии с техническими условиями.

Применяемый для вязки колбас шпагат проверяют на соответствие его требованиям стандарта.

Для выработки вареных колбас применяют говядину и свинину в парном, охлажденном и размороженном состоянии; для производства колбас других видов — в охлажденном и размороженном состоянии.

Копченые и полукопченые колбасы высших сортов нельзя вырабатывать из дважды замороженного мяса.

Основные технологические приемы при изготовлении колбас состоят из подготовки кишок, подготовки мясного сырья, составления колбасного фарша, формирования батонов, осадки, термообработки (подсушки, обжарки, варки в воде или на пару, копчения) и охлаждении готовой продукции.

Подготовка кишок. Отделение тонких кишок (черева) начинают с участка, ближайшего к желудку.левой рукой череву оттягивают, а правой осторожно ножом срезают брыжейку (свиные черева отделяются рукой без ножа), опуская кишку в кастрюлю с водой.

Надрезав середину кишки, выпускают содержимое через образовавшееся отверстие. Пользуясь этим же отверстием, кишку промывают 2-3 раза чистой холодной водой. Затем кишку выворачивают (наливая воду в вывернутый карман) и очищают от слизистой оболочки, натирая ее солью и соскабливая тупой стороной ножа на гладкой доске. Освобожденные от слизистой оболочки кишки еще 2-3 раза промывают чистой водой с добавлением марганцовокислого калия до бледно-розового окрашивания. Перед употреблением кишки выжимают и вешают для стекания воды. Если кишки необходимо сохранить длительное время, их нарезают на куски длиной 1 м, связывают в пучки и обильно пересыпают солью. Перед шприцеванием оболочки следует вымочить в теплой воде не менее 30 мин: Кроме натуральных оболочек используют искусственные и синтетические оболочки.

Подготовка мясного сырья. Подготовка сырья включает размораживание (при использовании замороженного мяса), разделку и обвалку туш, а также жиловку мяса.

Разделка. Эта операция по расчленению полутуш на отруба.

Жиловка. Это процесс отделения от мяса мелких косточек, остающихся после обвалки туши, сухожилий, хрящей, кровеносных сосудов и пленок. При жиловке говядины вырезают куски мяса массой 400-500 г и сортируют в зависимости от

содержания соединительной ткани и жира на три сорта : к высшему сорту относят чистую мышечную ткань без жира, жил, пленок и других включений, видимых невооруженным глазом; к первому — мышечную ткань, в которой соединительная ткань в виде пленок составляет не более 6% массы; ко второму сорту относят мышечную ткань с содержанием соединительной ткани и жира до 20%, также выделяют жирное мясо с содержанием жировой и соединительной тканей не более 35%.

Свинину в процессе жиловки разделяют на нежирную (содержит до 30% межмышечного и мягкого жира), полужирную (30-50% жировой ткани) и жирную (более 50% жировой ткани).

Измельчение. Мясо, предназначенное для вареных колбас, перед посолом измельчают на волчках с диаметром отверстий решетки 2-6, 8-12 мм, для полукопченых колбас 16-25 мм, мясо для сырокопченых колбас режут на куски массой 300-600 г.

Посол мяса. При посоле фарша, предназначенного для вареных колбас, вносят 1.7-2.9 кг соли на 100 кг мяса, для полукопченых — до 3 кг соли, для сырокопченых — до 3.5 кг соли.

При посоле фарша добавляют нитрит натрия в количестве 7.5 г. на 100 кг сырья в виде раствора концентрацией не выше 2.5% . Далее соленый фарш направляют на выдержку при температуре не выше 4°С до 12-24 ч. Мясо в кусках предназначенное для сырокопченых колбас, засаливают на 120-168 часов.

Составление колбасного фарша. Фарш для полукопченых и сырокопченых колбас приготавливается в фаршемешалке. Фарш для вареных колбас приготавливается на куттере после измельчения на волчке. При этом соблюдают определенный порядок: вначале загружают говяжье мясо и нежирную свинину, нитрит натрия, фосфаты и приправы, шпик загружают в конце куттерования. При обработке мяса на куттере его температура не должна поднимается выше 12° С. С целью предотвращения перегрева фарша в куттер добавляют холодную воду или лед до 30%.

В настоящее время при производстве вареных и полукопченых колбас в качестве наполнителя широко использует изолированный соевой белок. Эти белки обладают высокой растворимостью, эмульгирующими, влагосвязывающими и гелеобразующими свойствами. При их использовании значительно повышается качество и выход готовой продукции.

Формование колбасных батонов. Процесс формования колбасных изделий включает: подготовка колбасной оболочки, шприцевание фарша в оболочку, вязку и штриковку (накалывание) колбасных батонов, и навешивание на палки и рамы.

Осадка. Осадка производится после формирования батонов. Для вареных колбас осадка составляет 2-4 ч, для полукопченых до 12 ч, а для сырокопченых — 5-7 суток.

Термическая обработка. Термическая обработки — заключительная стадия производства колбасных изделий и включает: обжарку, варку, копчение, охлаждение и сушку.

3.20 Особенности производства отдельных видов колбасных изделий.

Группа вареных колбас. Колбасные изделия заданного химического состава на основе единого фарша.

Вареная колбаса — это колбаса, которую подвергают обжарке с последующей варкой. Вареные колбасы имеют нежную консистенцию, высокую сочность, специфический вкус и аромат.

Вырабатывают такой ассортимент вареных колбасных изделий:

высший сорт — докторская, диабетическая, любительская, молочная, столичная и др.;

первый сорт — московская, восточная, шахтерская, отдельная, свиная и др.;

второй сорт — чайная и прочие.

В качестве основного сырья используют говяжье, свиное, баранье жилованное мясо, шпик и субпродукты первой и второй категорий. По термическому состоянию мясо может быть в парном, остывшем, охлажденном и размороженном состоянии.

Высшие сорта колбас изготавливают только из высокосортного сырья. Они содержат преимущественно говядину высшего сорта и первого сорта, свинину жирную и полужирную.

При изготовлении вареных колбас вносят различные добавки животного и растительного происхождения, которые способствуют повышению их вкусовых и питательных свойств.

В зависимости от состава сырья содержание влаги в вареных колбасах составляет 55-75 %, соли — 2-2,5 %. Выход готовых колбас 100-120 % к массе основного сырья.

Подготовка сырья и вспомогательных материалов. Подготовка основного сырья производится по указанной ранее технологии.

Подготовка шпика заранее охлажденного до температуры 0-1 °С или подмороженного до температуры -2 °С - -4 °С, состоит в измельчении на шпи-горезках на кусочки размером сторон от 4 до 8 мм в зависимости от рецептуры вырабатываемой колбасы.

Соленый шпик после отделения кожицы зачищают от соли и загрязнений, далее проводят операции, аналогичные подготовке несоленого шпика.

Мороженный шпик перед подготовкой выдерживают в помещении при 0 °С.

При подготовке вспомогательных материалов (сахар, нитрит натрия, соль, пряности и т.д.) осуществляют расфасовку их соответственно рецептуре колбасных изделий.

Для каждого вида вареных колбас соответственно технологическим условиям подбирают оболочку определенного типа, диаметра и длины. Подготовку перед ее использованием в колбасном производстве проводят в соответствии с технологическими инструкциями для каждого вида и типа оболочек.

Посол. При посоле мяса, предназначенного для приготовления вареных колбас, вносят в среднем 1,75-2,9 кг соли на 100 кг сырья. Посол осуществляют сухим способом (сухая поваренная соль) или мокрым способом (раствор поваренной соли).

Для быстрого и равномерного распределения посолочных веществ мясо перед посолом измельчают на волчках с диаметром отверстий решетки 2-6, 8-12 мм или 16-25 мм (шрот).

Измельченное мясо взвешивают, загружают в мешалку, прибавляют рассол или сухую соль, тщательно перемешивают на протяжении 3-5 мин в зависимости от степени измельчения.

После этого мясо поступает на созревание в посоле. Продолжительность посола зависит от степени измельчения мяса. Выдерживают мясо при температуре 0-4 °С.

Приготовление фарша. Перед составлением фарша кусковое и шротированное мясное сырье после выдержки в посоле измельчают вторично на волчке с диаметром отверстий решетки 2-6 мм.

В зависимости от рисунка на разрезе готовых колбасных изделий изготавливают:

структурные (шпигованные) колбасы; неструктурные (нешпигованные) колбасы.

Для неструктурных вареных колбас приготовление фарша заканчивается тонким измельчением на куттере или эмульситаторе.

Для структурных колбас после тонкого измельчения всю массу фарша соответственно рецептуре перемешивают с измельченным шпиком в мешалках.

Шприцевание вареных колбас осуществляют на шприцах разной конструкции с применением вакуума или без него. Мясные фарши группы вареных колбас шприцуют

с наименьшей плотностью. Оптимальная величина давления шприцевания мясных фаршей вареных колбас составляет $(5-6) \cdot 10^5$ Па.

Нашприцованные натуральные оболочки, которые имеют значительную длину (кольца, пузыри, синюги), а также искусственные оболочки перевязывают. Искусственные оболочки с заранее нанесенной на поверхность литографическим методом необходимой информацией о готовой продукции вяжут шпагатом или накладывают клипсы только на концы батонов. Вареные колбасы большого диаметра перевязывают через каждые 3-5 см, что препятствует разрыванию оболочки при термической обработке.

Батоны навешивают на палки с интервалом не менее 10 см для равномерного обжаривания и варки. Палки с батонами колбас цепляют на раму.

Термическая обработка

Осадка. Продолжительность осадки для вареных колбас 2-3 ч.

Рекомендованные режимы осадки: относительная влажность воздуха 80-85 %, температура в камере осадки 2-8 °С.

Обжарка. Поверхность вареных колбас обрабатывают горячими дымовыми газами температурой 80-120 °С от 30 мин до 3 ч в зависимости от диаметра батонов и вида мясопродуктов.

При этом процесс проводят в две фазы:

- первая фаза — подсушивание оболочки при 50-60 °С;
- вторая фаза — собственно обжарка при максимальных температурах.

Контрольный эффект обжарки — покраснение поверхности батона и температура внутри батона для изделий маленького диаметра 40-45 °С; для мясопродуктов в широкой оболочке — 30-35 °С.

Основными параметрами режима обжарки является также влажность греющей среды 12-15 % и скорость движения — 2 м/с. В зависимости от рецептуры и диаметра оболочки масса вареных колбас при обжарке уменьшается на 4-7 %.

Варка. В зависимости от вида оболочки, диаметра изделия и вида мясопродукта варку проводят по таким режимам:

- температура среды 75-85 °С;
- продолжительность от 30 мин до 3 ч;
- относительная влажность среды 90-100 %;
- скорость движения среды 1-2 м/с.

Потери массы вареных колбас при варке составляют 0,5-1 %. Процесс варки заканчивается при температуре внутри батона 70-72 °С.

Охлаждение. Вареные колбасы охлаждают в две стадии: сначала холодной водой затем в соответствии с режимами, указанными ранее, холодным воздухом. Использование холодной воды при охлаждении зависит от типа оболочек.

Хранение и реализация вареных колбас. Вареные колбасы хранят при температуре от 0 до 8 °С. Срок хранения и реализации колбас высшего сорта не более 72 ч, а других — не более 48.

3.21 Полукопченые и варено-копченые колбасы. Группа ливерных колбас.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что полукопченые колбасы — это колбасы, которые в процессе изготовления после обжарки и варки подвергают дополнительному горячему копчению и сушке. Варено-копченые колбасы — это изделия, которые в процессе изготовления после первого копчения, варки подвергают второму копчению.

По структуре фарша эти колбасные изделия относят к грубоизмельченным колбасам.

Полукопченые колбасы вырабатывают таких сортов: высший, первый, второй; варено-копченые — высший сорт и первый сорт.

Подготовку основного сырья (разделку, обвалку, жиловку и сортировку) и вспомогательных материалов осуществляют аналогично подготовке при производстве вареных колбас.

Посол. Мясо полукопченных и варено-копченных колбас нарезают кусками массой до 1 кг или измельчают на волчках с диаметром отверстий решетки 16—25 мм (шрот). При посоле мяса в среднем вносят 3 кг соли на 100 кг мяса.

При посоле мяса в кусках продолжительность созревания составляет 48-96 ч, а в виде шрота — 24-48 ч.

Подготовка фарша. По окончании посола сырье подвергают второму повторному измельчению на волчке (диаметр решетки 2-3 мм) и отправляют на приготовление фарша в мешалке.

Перемешивание осуществляют до получения однородного фарша, равномерного распределения в нем кусочков грудинки, жира-сырца и полужирной свинины. Общая продолжительность перемешивания составляет 6-8 мин. Температура фарша не должна превышать 12 °С.

Подмороженное сырье измельчают на куттере в течение 2-5 мин.

Формование колбасных изделий. При шприцевании копченых колбас всех видов давление и плотность набивки батонов увеличивают, так как объем батонов сильно

уменьшается при копчении и в особенности при сушке. Полукопченые и варено-копченые колбасы шприцуют под давлением (6-8)*10⁵ Па. Оболочки наполняют фаршем на гидравлических или вакуумных шприцах. После навешивания батонов на палки и рамы их отправляют на термическую обработку.

Группа ливерных колбас

Основным мясным сырьем для производства этих колбас являются субпродукты первой и второй категорий. Исходя из особенностей сырья и самой технологии, производство группы ливерных колбас осуществляют на отдельных, изолированных от других, участках колбасного цеха.

Ливерные колбасы

Ливерные колбасы — это изделия из фарша, полученного из заранее сваренного или бланшированного мяса и субпродуктов. Их вырабатывают высшего, первого и третьего сорта.

Для производства ливерных колбас используют жилованное говяжье, свиное мясо и обработанные субпродукты всех видов скота и птицы в остывшем, охлажденном и замороженном виде. Однако предпочтение следует отдавать переработке парного мясного сырья поскольку при этом полностью проявляются ароматические вещества.

Использование мяса пониженного качества (PSE и DFD) играет в данном случае второстепенную роль. Кроме указанного сырья, используют свиную шкуру, межсосковую часть, шкварки из вытопленного жира, кровь и продукты из крови, яйцепродукты, молоко, крахмал, белковые препараты, соевые, мучные, бобовые (горох, чечевицу) и крупы. В зависимости от состава сырья содержание влаги в готовых колбасах составляет 58~70 %, соли — 2–2,2 %. Выход готовых ливерных колбас 95-112 % к массе основного сырья.

Подготовка сырья. Подготовку субпродуктов и другого сырья необходимо осуществлять в отдельных помещениях или на отдельных столах, не допуская контакта сырых субпродуктов с вареными. Подготовка сырья состоит из следующих процессов: ветеринарный осмотр, жиловка, промывание сырья, варка в котлах при температуре 100 °С на протяжении 2-6 ч (в зависимости от вида сырья). Мякотные субпродукты варят до размягчения, для мясокостных субпродуктов варка считается законченной при свободном отделении костной ткани от мышечной, соединительной.

Варка и бланширование необходимы для того, чтобы соединительная ткань и грубые волокна хорошо разварились и чтобы готовый продукт не обладал неприятным запахом. Режимы тепловой обработки должны обеспечить подавление микрофлоры.

Жилованное мясо и некоторые виды субпродуктов первой категории бланшируют в кипящей воде на протяжении 3-20 мин. Печень используют преимущественно в сыром виде.

Варка или бланширование мясного сырья исключает процесс посола.

Ливерную колбасу готовят горячим и холодным способами.

При горячем способе вареное сырье после сливания бульона в горячем виде разбирают и без охлаждения направляют для приготовления фарша. При этом необходимо следить, чтобы вареное сырье и фарш не охлаждались ниже 50 °С.

При холодном способе после варки сырье раскладывают тонким пластом на столах или стеллажах, разбирают, удаляют из мясокостного сырья кости, грубые хрящи и прочие непищевые отходы, и охлаждают до температуры не выше 12 °С. Продолжительность разделки и охлаждения сырья не должна превышать 6 часов.

Приготовление фарша. Сырье сначала измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Измельченное сырье и другие компоненты соответственно рецептуре обрабатывают на куттере или аналогичном оборудовании на протяжении 5-8 мин до получения пастообразной массы. В процессе куттерования равномерно доливают бульон. Нитрит натрия при производстве ливерных колбас не употребляют.

3.22 Ферментированные колбасы. Функциональные мясные продукты.

Условия климатизации, сушки и созревания ферментированных колбас.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что ферментированные или сухие колбасы относятся к деликатесным изделиям, наиболее любимым из всего ассортимента колбас из-за высокого качества и органолептических свойств. Они отличаются плотной консистенцией, приятным ароматом и острым соленоватым вкусом. Благодаря существенному обезвоживанию они могут храниться длительное время. Содержание влаги в этих колбасах составляет 25-30 %, соли — 3-6 %. Выход готовых изделий 55-73 % к массе основного сырья.

Изготовление этих колбас — одна из самых трудных областей производства мясных продуктов. Это связано с тем, что сухие колбасы, в отличие от всех других видов колбас, готовят из сырого мяса, не подвергая тепловой обработке, а используя исключительно биотехнологический прием — ферментацию. Под ферментацией понимают микробиологические процессы обмена веществ.

Ферментированные сырокопченые колбасы в процессе изготовления подвергают длительной осадке, копчению, а потом длительной сушке. Разновидность сырокопченых колбас — это сыровяленые и полусухие колбасы. При производстве

сыровяленых колбас копчение не используют, а только сушат. При производстве полусухих колбас осадку и копчение совмещают.

В зависимости от структуры и продолжительности хранения различают ферментированные колбасы с твердым и мягким срезом.

Колбасы с твердым срезом можно хранить без охлаждения длительное время. Мягкие (намазываемые) колбасы быстрого созревания не предназначены для длительного хранения. Основной предпосылкой для получения высококачественных сухих колбас является качество сырья.

Функциональные мясные продукты

Производство функциональных мясных продуктов является новым перспективным направлением для современной мясоперерабатывающей отрасли. Возрастающий интерес к так называемой «здоровой пище» обуславливает необходимость производства продуктов, которые не только удовлетворяют физиологические потребности организма в питательных веществах и энергии, но и оказывают профилактическое и лечебное действие. Такие продукты называют функциональными.

Функциональные продукты положительно влияют на здоровье человека, повышают его сопротивляемость заболеваниям, способны улучшить многие физиологические процессы в организме человека. Эти продукты предназначены широкому кругу потребителей и имеют вид обычной пищи. Они могут и должны потребляться регулярно в составе нормального рациона питания.

Функциональные продукты, в отличие от традиционных, помимо пищевой ценности и вкусовых свойств должны обладать физиологическим воздействием.

Обычно такие продукты содержат ингредиенты, придающие им функциональные свойства или, как принято называть биологически активные добавки (БАД).

Биологически активные добавки к пищевым продуктам могут быть в виде индивидуальных аминокислот, минеральных веществ, пищевых волокон или в виде комплексов, содержащих определенную группу веществ.

В группе мясных изделий функциональные продукты целесообразно разрабатывать на основе взаимодополнения зерновыми культурами, растительным сырьем, в том числе овощным.

Разработка функциональных мясных продуктов имеет свои особенности, так как необходимо сохранить биологическую активность добавки в процессе технологической обработки сырья и не ухудшить качественные показатели готового изделия.

При выборе добавок особое внимание уделяется их безопасности, при этом учитываются предельно допустимые концентрации в продуктах и допустимое суточное потребление их человеком.

Способ введения зависит от состояния добавки (в сухом виде, в виде раствора, геля, эмульсии, суспензии) и от вида продукта. Растворимые добавки можно вводить в составе рассолов при производстве копченостей. В фар-шевые продукты добавки вводят на стадии составления рецептурной смеси. Важным фактором является обеспечение равномерности распределения БАД по объему продукта.

При внесении небольшого количества БАД (витамины, минеральные вещества и др.) на большой объем продукта применяют многократное разведение раствора, учитывая при этом количество воды, предусмотренное рецептурой продуктов.

Ассортимент функциональных мясных продуктов пока невелик и представлен преимущественно продуктами низкой калорийности (с пониженным содержанием животных жиров и повышенным пищевых волокон), продуктами для лечебно-профилактического питания больных анемией (источники железосодержащих компонентов — свиная печень и пищевая кровь), продуктами для детей с р - каротином, витаминами С, Вt, В2, А, Е, РР, кальцием, комплексом минеральных веществ (обогащение экструзионными крупами) и др. Особое внимание уделяется разработке специализированных колбасных изделий для дошкольного и школьного питания, адаптированных к физиологическим особенностям ребенка.

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 термовлагодпроводность 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 °С 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.

3.23 Производство полуфабрикатов.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что мясная промышленность вырабатывает широкий ассортимент мясных полуфабрикатов, которые подразделяют по следующим признакам:

1. По способу обработки – натуральные, рубленые, пельмени,
2. По виду мяса – говяжьи, свиные, бараньи, из мяса птицы, кроликов

3. Термическому состоянию – на охлажденные и замороженные

Для производства всех видов полуфабрикатов используют говядину, свинину, баранину, мясо птицы, кроликов в охлажденном и размороженном виде, освобожденное от костей, хрящей сухожилий, грубой соединительной ткани.

Исключением являются – цыплята любительские и мелкокусковые мясокостные полуфабрикаты, изготавливаемые из хребтовых, грудных, реберных, шейных и хвостовых костей с остатками мяса.

Рубленые полуфабрикаты.

Среди различных видов полуфабрикатов значительное место занимают рубленые изделия. В зависимости от вида мяса, характера предварительной обработки, рецептуры рубленые полуфабрикаты выпускают в виде фаршей, котлет, шницелей и бифштексов. Состав и свойства рубленых полуфабрикатов можно направленно регулировать путем введения дополнительных ингредиентов: молочной сыворотки, плазмы крови, белковых препаратов растительного и животного происхождения, меланж, яйца куриные, свиную шкуру. В качестве жирового компонента добавляют жир-сырец говяжий, свиной, шпик несоленый. В рецептуру изделий входят также хлеб, панировочные сухари, картофель, специи.

Основным сырьем при производстве рубленых полуфабрикатов является котлетное мясо из говядины, баранины, свинины и мясо птицы и кроликов.

Котлеты – это рубленые порционные изделия из мясного фарша. Основным сырьем для них является котлетное мясо. Котлетное мясо из говядины и баранины представляет собой кусочки мякоти различной формы и величины от шейной части, пашины, межреберного мяса. К нему также относят мясо, полученное при зачистке костей. Содержание соединительной ткани с таким мясе не должно превышать 10 %, жира – не более 10 %. Котлетное мясо из свинины – куски мякоти, различные по форме и величине, выделенные от всех частей свиной полутуши с наличием соединительной ткани не более 5 %, жира – 30 %.

Технологический процесс изготовления рубленых полуфабрикатов включает: подготовку сырья, замачивание и измельчение хлеба, измельчение мясного и жирового сырья, приготовление фарша, формовку полуфабрикатов, упаковывание, маркировку и хранение. Формовку рубленых полуфабрикатов производят на автоматах. Содержание влаги в котлетах не более 68 %, содержание хлеба не более 20 %, содержание соли 1,2 – 1,5 %, масса порции, 50-100 г.

Фарш мясной – выпускают следующего ассортимента: натуральный говяжий, свиной, бараний, домашний, особый.

Технологическая схема производства мясного фарша включает: подготовка сырья (обвалка, жиловка мяса, гидратация соевого препарата), приготовления фарша (измельчение компонентов на волчке, перемешивание), фасование.

Фарши упаковывают в пергамент, фольгу, полиэтилен. Срок хранения замороженного фарша не более 1 мес со дня выпуска при температуре не выше –10 С.

Технологический контроль производства рубленых полуфабрикатов (фарши, котлеты, шницели и т. д.) 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.

Замороженные рубленые полуфабрикаты. К ним относятся: фрикадельки, кнели, полуфабрикаты замороженные порционные из рубленого мяса (бифштексы, пельмени). В их состав включают: мясную обрезь, жилованное мясо, котлетное мясо, мясо говяжьих, свиных голов, калтыка, пищевода, вареный рубец и свиной желудок, сыворотку и плазму крови, молочные продукты, яйцепродукты, белковые препараты, специи и соль.

Фрикадельки, крокеты мясные, кнели приготавливают по следующей технологической схеме: приготовление фарша(жиловка, промывка, измельчение мясного и жирового сырья на волчке, подготовка других компонентов), перемешивание с добавлением 18-20 % воды к массе мясного сырья, формовка на автоматах., замораживание до температуры не выше –10 С, упаковка.

Пельмени. Пельмени представляют собой формованные изделия, мясной фарш которых заключен в оболочку из теста. Для производства пельменей используют жилованное мясо всех видов и субпродукты 1 категории без предварительного посола. Толщина тестовой оболочки не более 2 мм, содержание мясного фарша к массе пельменей не менее 53-55 %. Содержание соли не менее 1,7 %. Масса одного пельменя $12 \pm 2,5$ г. Пельмени хранят при температуре не выше -10 С в течение 1 мес.

Технологическая схема производства пельменей: приготовление теста и фарша, формовка, замораживание, упаковка, маркировка

Сроки хранения полуфабрикатов с момента изготовления до реализации строго регламентируется. Продолжительность хранения полуфабрикатов при 2-6 С составляет для рубленых полуфабрикатов 12 ч, для крупнокусковых – 48 ч.

Натуральные полуфабрикаты.

Подразделяют на порционные и мелкокусковые мякотные, мясокостные, бескостные полуфабрикаты, в зависимости от размеров кусочков (порций), их массы и частей туши, из которых их выделывают. Натуральные полуфабрикаты выпускают в охлажденном виде.

Характеристика различных порционных полуфабрикатов:

1. Из говядины бескостный полуфабрикат – мякоть массой 250, 5г из спинной, тазобедренной, поясничной и лопаточной частей туши.
2. Из свинины и баранины бескостный полуфабрикат – кусок мякоти массой 250-500 г из корейки, лопаточной и шейной частей свинины, из лопаточной и тазобедренной частей баранины.
3. Из мяса птицы цыплята любительские – из потрошенных тушек цыплят в распластованном виде с обработкой поверхности посолочной смесью.

Бескостные полуфабрикаты.

В настоящее время намечается значительное увеличение объема выпуска бескостного полуфабриката, в связи с его рентабельностью. Для этой цели используют говядину 1 категории упитанности от молодых животных, свинину 2 и 3 категорий упитанности, баранину 1 категории упитанности. Срок хранения и реализация бескостных полуфабрикатов из говядины и баранины не более 48 ч, из свинины 36 ч при температуре не ниже 0 С и не выше 8 С. Для полуфабрикатов упакованных под вакуумом, срок хранения 5-7 суток при температуре 0-4 С и не более 15 суток при температуре –1 С. Упаковывают в полимерные пакеты.

Крупнокусковые полуфабрикаты.

Мягкие животные ткани, выделенные при обвалке в виде крупных кусков из определенных частей туш без глубоких надрезов мышечной ткани, отделяют пленку, сухожилия.

Крупнокусковые полуфабрикаты изготавливают? Из говядины, баранины, козлятины 1 и 2, свинины 1-4 категории. Не допускается мясо хряков, быков, тощего и замороженного более одного раза. Для замороженных крупнокусковых полуфабрикатов используют только парное и охлажденное мясо.

Схема разделки на крупнокусковые полуфабрикаты говяжьей полутуши; спинная и поясничная часть, тазобедренная часть (верхний, внутренний, боковой, наружный куски), лопаточная часть (плечевой, заплечный куски) грудная часть, подлопаточная часть, покровка (мышцы снятые с реберной части с 4 по 13 ребро после отделения длиннейшей мышцы спины, подлопаточной и грудной части)

Схема разделки на крупнокусковые полуфабрикаты бараньей полутуши;

Тазобедренная часть, корейка, лопаточная часть, грудинка

Схема разделки на к/п свиной полутуши;

Корейка, окорок, лопаточная часть, шейно-подлопаточная часть, грудинка, вырезка.

3.24 Продукты быстрого приготовления. Натуральные полуфабрикаты.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что 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 мясокостными.

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 превои, второй, третьей и четвертой категории, телятину. Не допускается употребление мяса быков, хряков, баранов и козлов, а также замороженного больше одного раза мяса.

Крупнокусковые полуфабрикаты выделяют из обваленного мяса. Это мякоть или пластины мяса, снятые из определенных частей полутуш и туш в виде крупных кусков, очищенных от сухожилий и толстых поверхностных пленок, с сохранением межмышечной, соединительной и жировой ткани. Поверхность крупных кусков должна быть ровная, необветренная, с ровными краями.

Из говяжьей полутуши выделяют вырезку, длиннейшую мышцу спины (спинную часть — толстый край и поясничную часть — тонкий край), тазобедренную часть (верхний, внутренний куски, боковой и внешний куски), лопаточную часть (плечевую и заплечную части), подлопаточную часть, грудную часть, покромку (из говядины первой категории), котлетное мясо.

Бескостные полуфабрикаты — это мякоть, выделенная из лучших частей мяса, очищенная от сухожилий и толстых поверхностных пленок и имеющая ровную поверхность. Изготавливают такие виды: бескостный натуральный полуфабрикат высшего сорта из говядины, жаркое особое, говядина для тушения, грудинка на харчо,

полуфабрикат для натуральных отбивных котлет из свинины, свинина для тушения, полуфабрикат для запекания, бескостный полуфабрикат из баранины.

Мясокостные мелкокусковые полуфабрикаты изготавливают из шейных, спинно-реберных, поясничных, крестцовых позвонков, а также из грудной и тазовой кости с определенным содержанием мякоти. Указанные части распиливают на пилах или машинах или разрубают секачом на куски. Распиленные куски фасуют порциями и упаковывают.

К мясокостным полуфабрикатам относят суповой набор, рагу, говядину для тушения и др.

Процесс изготовления натуральных полуфабрикатов состоит из подготовки сырья, изготовления полуфабрикатов, порционирования и упаковки. Подготовка сырья заключается в удалении костей, крупных соединительнотканых образований, избыточного жира. Изготовление полуфабрикатов сводится к нарезанию мякотного и распиливанию костного сырья на порции и куски, масса которых предусмотрена стандартом для каждого вида полуфабрикатов.

Бескостные мелкокусковые полуфабрикаты нарезают на машинах типа шпигорезок. Для изготовления мясокостных полуфабрикатов используют ленточные пилы, оборудованные специальными устройствами (кассетами), куда кладут мясокостное сырье, а также рубящие машины (гильотины) непрерывного действия.

Панированные полуфабрикаты изготавливают из более жестких частей туш, требующих механического разрыхления перед применением в пищу.

Эти полуфабрикаты панируют, используя сухую (мука, сухари) и мокрую панировку льезоном. Положительный эффект панировки заключается в том, что полуфабрикаты не слипаются, что обеспечивает сохранение товарного вида изделия. При жарке панировка образует корочку, которая предотвращает вытекание мясного сока и сохраняет сочность продукта.

Подготовка натуральных порционных полуфабрикатов к панировке заключается в нарезании порций мяса из одного куска определенной формы

Спинную часть свиной корейки с ребрами используют и массы. После взвешивания их отбивают металлическими тяпками или обрабатывают в мясорыхлителях путем равномерного нанесения насечек на всю поверхность куска при протягивании его между дисковыми ножами.

Поверхность полуфабриката покрывают ровным слоем льезона и панировочных сухарей или муки. Льезон изготавливают из меланжа, воды и поваренной соли в соотношении: 40 : 10 : 1 соответственно. Смесь взбивают до образования однородной

массы. Льезон хранению не подлежит и должен быть направлен на изготовление полуфабрикатов не позднее чем через 30 мин.

Панировку наносят на поверхность полуфабрикатов с помощью различных типов машин для панировки. Машина для жидкой панировки обычно работает в паре с машиной для сухой панировки.

Современные машины для панировки обеспечивают рециркуляцию панировки внутри машины, равномерное покрытие продукта, удаление излишков панировки с его поверхности. Они передвигаются на самоблокирующихся колесах и могут использоваться самостоятельно или включаться в различные варианты линий. Такие машины можно использовать и для панировки рубленых полуфабрикатов, а также включать в линию по изготовлению готовых быстрозамороженных продуктов.

Панированные полуфабрикаты укладывают на алюминиевые или полимерные вкладыши в многооборотные ящики. Хранят при температуре не ниже 0 °С и не выше 8 °С. Срок реализации 24 ч.

Маринованные полуфабрикаты. Ассортимент полуфабрикатов можно расширить, применяя различные маринады. Маринованные полуфабрикаты отличаются от обычных натуральных не только своим внешним видом, но и вкусовыми качествами. Маринованные полуфабрикаты имеют более длительный срок хранения (до 3-х недель) и дают более высокий выход при термообработке. В состав маринадов входят пряности, зелень, соль, ароматизаторы, ферменты, различные добавки, растительное масло, средства для сохранения свежести.

Маринады выпускают в жидком и сухом виде, в последнем случае их смешивают с питьевой водой. Маринады подходят для маринования мяса всех видов, в том числе птицы. Крупные куски мяса шприцуют маринадами, а затем массируют 10-30 мин в зависимости от типа машины. Общая масса полуфабрикатов увеличивается, за счет чего снижается их себестоимость. Мелкие кусочки мяса для рагу, шашлыков, жаркого, бефстроганова перемешивают с маринадами и выдерживают в емкостях из некорродирующего материала при 2-4 °С в течение 8-12 часов. Цеха, где вырабатывают натуральные полуфабрикаты, размещают под обвалочными отделениями или рядом с ними. Они должны иметь стационарные или конвейерные столы. В цехах с большой производительностью устанавливают ленточные конвейеры для транспортирования чистой тары к фасовочным столам и упакованной продукции к месту охлаждения и реализации.

Для разделки туш используют ленточные пилы больших моделей, для распиливания отрубов и сортовых частей мяса на отдельные порции, а мясокостных частей на мелкокусковые полуфабрикаты — ленточные пилы маленьких моделей.

Кроме того, цех оснащают оборудованием для фасования, упаковки и взвешивания отдельных порций и продукции в групповой упаковке.

3.25 Упаковка и увеличение сроков хранения мясных продуктов. Полуфабрикаты из мяса птицы.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что 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.

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 pH и активности воды, применение средств против роста бактерий-консервантов и газовых сред.

Активность воды в мясопродуктах существенно влияет на жизнеспособность микроорганизмов. Предельные значения активности воды для роста микроорганизмов показаны в таблице 19.4. 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.

Полуфабрикаты из мяса птицы

Из мяса птицы изготавливают натуральные и рубленые полуфабрикаты. Для производства полуфабрикатов используют всю тушку птицы. Из наиболее ценной грудной части и окорочков вырабатывают натуральные полуфабрикаты. Части тушки с большим количеством костей после механического обваливания используют для производства пельменей, колбасных изделий и консервов.

Реализация наиболее ценных частей тушки в виде полуфабрикатов экономически целесообразна, исходя из следующих соображений. Потребитель покупает мясо без костей или с небольшим их количеством, предприятие реализует его за более высокую цену, чем целые тушки, а из остатка части тушки во время механического обваливания полностью высвобождаются съедобные части.

Натуральные полуфабрикаты, предназначенные для использования в жареном виде, вырабатывают преимущественно из мяса молодой птицы: цыплят, цыплят-бройлеров, утят, реже из кур и уток. Лучшие качественные показатели имеют полуфабрикаты, выработанные из охлажденного созревшего мяса.

Из мяса кур вырабатывают окорочок куриный, набор для бульона куриный. Из мяса цыплят-бройлеров вырабатывают грудинку, четвертину (заднюю), окорочок, набор для супа и филе.

Из мяса уток и утят вырабатывают окорочок утиный, грудинку утиную, набор утиный.

Для изготовления полуфабрикатов из мяса птицы используют потрошенные и полупотрошенные тушки кур, цыплят-бройлеров, уток и утят первой и второй категории. Технологический процесс производства полуфабрикатов из мяса птицы состоит в подготовке тушек (удаление дефектов технологической обработки, мытье и стекание воды), расчленении тушек на конвейерной линии или на стационарных столах с помощью ножей, обработки поверхности полуфабрикатов пряностями или тестом, фасовании и упаковывании.

Технология маринованных полуфабрикатов включает дополнительные операции: посол, массажирование, выдерживание в посоле. К наиболее распространенным маринованным полуфабрикатам относятся цыплята табака и цыплята любительские. При приготовлении этих полуфабрикатов подготовленные тушки цыплят разрезают или распиливают по гребню грудной кости. Вручную или на специальном

оборудовании для пластования мяса тушкам придают плоскую форму. После этого цыплят табака направляют на фасовку и упаковку, цыплят любительских — на посол.

Подготовленные к посолу тушки взвешивают, укладывают рядами спинкой вверх в перфорированные корзины из нержавеющей стали, пересыпают каждый ряд посолочной смесью. Заполненные корзины закрывают решеткой и тельфером перемещают в чаны для посола. Рассол должен покрывать все тушки. Тушки выдерживают в рассоле 24 часа при температуре 2-4 °С, вынимают из чанов и оставляют для стекания рассола на 1-2 часа. Потом направляют на фасование и упаковку.

К новым продуктам на отечественном рынке относят окорочка куриные фаршированные. Для их изготовления используют обваленную бедренную часть тушки, которую фаршируют разнообразной начинкой, например, грибами, сыром, луком с яйцами, печенью с гречневой кашей и др. Большинство технологических операций выполняется вручную, тем не менее, производство этих полуфабрикатов увеличивается из-за оригинальной формы и вкуса.

3.26 Классификация консервов. Консервная тара. Сырье и материалы для производства консервов.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что металлические консервные банки подразделяют по форме, вместимости и способу изготовления.

По форме банки выпускаются цилиндрическими и фигурными (овальные, эллиптические, прямоугольные).

В зависимости от вместимости тару подразделяют на мелкую (до 1 л) и крупную (от 1 л и выше).

По способу изготовления банки бывают сборные и цельноштампованные.

В консервном производстве используют банки различного объема, высоты и диаметра. Для удобства учета продукции используют специальную систему пересчета консервов в условные единицы (банки). За единицу емкости жестяных банок принята банка № 8, имеющая объем 353,4 мл. Для пересчета физических банок в условные применяют переводные коэффициенты.

Объем производства мясных консервов планируется в условных единицах — тубах (тысяча условных банок) и мубах (миллион условных банок).

Стеклянные банки различают по способу укупоривания, вместимости, диаметру горловины и форме. Стеклянные банки имеют круглую горловину, цилиндрическую или коническую форму корпуса.

Вместимость стеклянных банок, используемых в мясной промышленности, в основном 350 и 500 мл, для детского и диетического питания — 200 мл.

Различают три типа укупорки, а соответственно и венчика горловины стеклянных банок: тип I — обкатный (СКО), тип II — обжимной («Еврокап»), тип III — резьбовой («Твиег-Офф»).

Герметическая укупорка стеклянной тары осуществляется металлическими крышками, снабженными резиновыми прокладками. Крышки изготавливают штамповкой из лакированной белой жести, лакированной хромированной, лакированной черной, а также лакированного алюминия или его сплавов. Отштампованные крышки подвивают и вкладывают в них или запрессовывают резиновые кольца.

Алюминиевые банки подразделяют по способу изготовления, форме и способу вскрытия.

По способу изготовления различают алюминиевые банки цельные и штампованные.

По форме банки различают круглые, конические и фигурные, что позволяет фасовать продукты различной формы и массы.

Алюминиевую тару по способу вскрытия выпускают двух конструктивных особенностей: банки, крышки которых вскрывают с помощью консервного ножа; банки легко вскрываемые. Легкое вскрытие банки осуществляется за счет отрыва крышки по контуру предварительно нанесенной насечки. Для захвата крышки на границе насечки прикрепляют специальное приспособление в виде кольца или пластины («язычка»).

Сырьем для консервов служат говядина, баранина, свинина, мясо птицы, субпродукты и кровь. Выпускают консервы и из такой продукции, как сосиски, бекон, шпик, буженина, карбонад, ветчина, колбасный фарш. Вырабатывают также мясо-растительные консервы.

Консервы изготавливают из сырого, вареного, жареного, соленого мяса и мясопродуктов, с бульоном или без него. Лучшим сырьем для консервного производства является мясо средней упитанности, полученное от здорового скота зрелого возраста. На переработку поступает мясо в остывшем, охлажденном и замороженном не более одного раза виде (после разморозки). Для выработки консервов не используют мясо некастрированных быков и хряков из-за жесткости.

К мясным тушам, поступающим на производство консервов предъявляют определенные требования. Так, особое внимание обращают на обескровливание животных при убое, поскольку кровь является благоприятной средой для развития микроорганизмов, находящихся в мясе. При разделке мясных туш следят за тем, чтобы мясо не было загрязнено содержимым желудочно-кишечного тракта и не имело травматических повреждений. Туалет мясных туш должен соответствовать требованиям стандарта. Такие же требования предъявляют к субпродуктам и мясу птицы. Для консервов используют печень, языки, мозги, рубцы. В настоящее время выпускают консервы из кур, цыплят, гусей и гусиных внутренних органов (печень, сердце, желудок).

Применяемая в консервном производстве кровь должна быть получена от здоровых животных, не загрязнена, собрана соответственно инструкции по сбору пищевой крови. Ее используют как в дефибринированном, так и в недефибринированном виде.

Жир, добавляемый в консервы, тоже должен соответствовать требованиям консервного производства. Преимущественно используют наружный и окологпочечный жир с тех же туш, которые применяют для приготовления консервов, и лишь при недостатке жира добавляют рубашечный жир. Применяют также топленый и костный жир, но в виде добавки (не более 25% от всего жира), так как он обладает более низким качеством. Жир должен быть свежий и незагрязненный, I и высшего сорта.

Растительное сырье, поваренная соль и специи должны отвечать требованиям стандартов на эти виды продукции.

3.27 Технологический процесс.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что все процессы по приготовлению консервов должны проводиться быстро, без перерывов. Предварительная подготовка сырья проводится в подготовительных отделениях и состоит из сортировки, мойки, чистки и измельчения сырья. Мойка проводится в специальных машинах, конструкция которых учитывает консистенцию сырья, применяется вода питьевого назначения.

Схема основных технологических операций приготовления баночных консервов:

Подготовка сырья (дефростация, промывка, очистка, порционирование)

Подготовка соуса Подготовка тары

Закладка полуфабрикатов в тару

Закатка банок

Стерилизация

Охлаждение

Сырье, используемое при производстве консервов, должно отвечать требованиям нормативной и технологической документаций. Строгому контролю подвергаются все продукты, используемые для приготовления консервов: жиры, сахар, соль, специи, мука. Тщательной обработке, в т.ч. тепловой подвергаются сиропы, рассолы, маринады. Растительное масло, применяемое для рыбной и овощной продукции с целью уничтожения стафилококка, подвергается прокаливанию при 120⁰С в течение 30 мин., должно иметь температуру в момент заливки не ниже 80⁰С. Масло, используемое для производства консервов, хранят в опломбированных цистернах или маслохранилищах. Качество масла, используемого при обжарке рыбы в обжарочных печах, строго контролируется как по органолептическим показателям, так и на суммарное количество продуктов окисления и полимеризации. Масло подвергается бактериологическому контролю в лаборатории. Использование масла при обнаружении в нем патогенного стафилококка, масла с осадком или отходов масла запрещено.

Стерилизация консервов контролируется измерительными приборами. Режим стерилизации для каждого вида консервов установлен в соответствии с утвержденными формулами, в которых указывается продолжительность нагревания, время стерилизации при заданной температуре и продолжительность охлаждения, например: 20-80-25

115 где 20 – время нагревания консервов в автоклаве, мин; 80- продолжительность стерилизации при 115⁰С, мин; 25 – время интенсивного охлаждения консервных банок, мин; 115 – температура, при которой проводится стерилизация, ⁰ С. Стерилизации подвергаются мясные и рыбные продукты, овощи, фрукты, грибы, молоко. Закатка банок после их наполнения должна быть произведена не позднее 10 мин, а стерилизация закатанных банок – не позднее 30 мин после закатки.

Температура и длительность стерилизации зависят от консистенции, кислотности, жирности продукта, величины банок. Эффект стерилизации достигается быстрее при приготовлении консервов с жидкой или подкисленной заливкой, а для стерилизации консервов с высоким содержанием белков и жира требуются более жесткие условия. Консервирование стерилизацией проводится чаще при 110-120⁰С в течение 40-90 мин.

Гигиенические требования к оборудованию, таре инвентарю предприятий консервной промышленности.

Особого режима требует обработка томато - и маслопроводов: после работы они должны быть освобождены от заливки и обработаны горячей водой с моющими средствами, а затем промыты горячей водой. Ежедневно после окончания работы все масло и другие заливки из систем должны быть слиты, а заливочные машины - промыты горячей водой с моющими средствами и продезинфицированы с последующим ополаскиванием горячей водой. Технологический процесс при изготовлении детского питания должен осуществляться непрерывно. В случае работы отдельных машин в периодическом режиме пребывание продукта на линии между двумя последующими операциями не должно превышать 30 минут.

Не реже одного раза в неделю на рыбокомбинате, на предприятиях или цехах, выпускающих продукцию для детского питания, следует проводить санитарный день, во время которого вся аппаратура, трубопроводы и инвентарь, внутризаводская тара и т.д. подвергаются мойке и дезинфекции, качество проведения которых контролируется производственной лабораторией. Помимо этого, текущая санитарная обработка аппаратуры, оборудования, инвентаря и т.п. проводится после каждой рабочей смены. Бочки бидоны, освобожденные от жира и масел должны немедленно подвергаться очистке, промываться и пропариваться. Мойка оборотной тары должна производиться отдельно от мойки внутрицеховой тары и инвентаря. Оборотная тара перед употреблением должна подвергаться обязательной санитарной обработке на предприятии, независимо от того, была ли она обработана до доставки на предприятие.

На консервных предприятиях (цехах) должно быть не менее трех комплектов санитарной одежды на каждого работающего на год, для проведения ее ежедневной смены.

3.28 Консервы детского и диетического питания.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что особенностью консервов для детского и диетического питания заключается в том, что при их разработке учтены физиологические потребности растущего детского организма, а также больных, требующих специального питания.

Преимущества промышленного производства консервов для детского и диетического питания: - высокая биологическая ценность; - соответствие физиологическим особенностям организма; - обеспечение экологической чистоты; - круглогодичное применение; - удобство использования. Такие продукты можно

создавать только в условиях промышленного производства. Обеспечение высокой биологической ценности и экологической чистоты возможно только при тщательном отборе сырья, оптимальной научно обоснованной рецептуре и использовании таких методов переработки, которые обеспечивают максимальное сохранение незаменимых веществ в готовом продукте.

Необходимость производства мясных консервов для питания детей обусловлена потребностью детского организма в полноценном белке, который необходим для его роста и развития. Мясо также является хорошим источником железа, в котором нуждаются дети.

Продукты детского питания в зависимости от возраста детей, которым они предназначены, делят на три группы: для детей раннего (до 3 – х лет), дошкольного (4 – 6 лет) и школьного (старше 7 лет) возраста.

У детей первого года жизни пища в ротовой полости почти не измельчается, пищеварительная система еще морфологически незрела. Так как уровень усвоения пищевых веществ зависит от степени измельчения пищи, то на протяжении первого года жизни ребенка степень измельчения частиц должна меняться. Учитывая эти обстоятельства продукты питания детей грудного (до года) и

Степень измельчения детских консервов: · гомогенизированные – размер частиц 0,15 – 0,2 мм – для детей 6 - 7 месячного возраста; · пюреобразные – размер частиц 0,8 - 1,5 мм – для детей 7 - 8 месячного возраста; · крупноизмельченные – размер частиц 2 - 3 мм – для детей 10 - 18-и месячного возраста. раннего возраста (от года до трех лет) имеют три степени измельчения. Консервы, предназначенные для питания детей от 1 года до 3 лет, приближены к пище взрослого организма, но учитывают физиологические особенности и характер метаболических процессов в этом возрасте.

Сырьё. К сырью, используемому при производстве продуктов детского питания, предъявляют высокие требования: оно должно иметь высокую биологическую и пищевую ценность, быть высокосортным, свежим, не содержать патогенных микроорганизмов и токсических веществ. Рекомендуется использовать животных, выращенных в специализированных животноводческих хозяйствах.

Наиболее приемлемыми видами сырья для производства консервов детского питания являются говядина – молодняк I и II категорий упитанности, телятина II категории упитанности, субпродукты охлажденные I категории – печень, языки, а также мясо птицы, в особенности цыплят II категории упитанности.

При подборе мясного сырья тщательно контролируют количественное содержание жира (не более 5 %), так как жир плохо усваивается детским организмом.

Экстрактивные вещества, извлекаемые водой из мяса также нежелательны для организма ребенка, поэтому мясное сырье должно быть подвергнуто специальной обработке, обеспечивающей их удаление.

С целью повышения биологической ценности используют яичный белок, обезжиренное молоко, сыворотку, обезжиренный творог.

Наполнителями при производстве мясных консервов детского питания служат овощи, крупы, бобовые.

Учитывая повышенные санитарно-гигиенические требования, мясные консервы для детского питания вырабатывают в отдельно стоящем здании, либо в помещениях, обособленных от других производств. Технологические помещения должны отвечать повышенным санитарным требованиям.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

4.1 Технология предубойной подготовки животных.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что подготовка животных к убою:

1. Сортировка животных на однородные группы

Важное значение в предубойном содержании животных имеет их размещение – необходимо следить, чтобы не было травматических повреждений, которые в свою очередь могут вызвать потерю веса, снижение качества кожевенного сырья, а также браку мяса.

Чтобы не было обезлички животных, перед убоем их клеймят и составляют паспорт, в котором указывают:

- количество голов скота,
- номер станка,
- номер партии,
- дату поступления.

2. Предоставление покоя животным

Животные, которым был предоставлен отдых перед убоем дают мясо лучшего качества, чем животные отправленные сразу на убой.

3. Содержание животных без корма и большом количестве воды в течение 12 – 24 часов

Предубойная выдержка животных без кормления необходима для освобождения желудка и кишечника. Крупный скот и овцы выдерживаются без корма 24 часа, свиньи – 12 часов. Выдержка животных без корма позволяет избежать проникновение кишечной микрофлоры в мышцы и загрязнение туш.

Но если предубойная выдержка животного продлится более 24 часов, то защитные силы организма животного будут снижены, что вызовет проникновение микрофлоры из кишечника в мышцы и внутренние органы.

Помимо ограничения кормления животных необходимо поить вволю, чтобы избежать потери влаги тканей тела животного, из-за чего происходит уменьшение полезного веса и затрудняется процесс съемки шкуры.

4. Мойка и чистка животных

5. Ветеринарный и санитарный осмотр животных

6. Измерение температуры животных перед убоем

Крупный рогатый скот перед убоем подвергается поголовной термометрии и клиническому осмотру, мелкий рогатый скот и свиньи – термометрии подвергается выборочно, а клиническому осмотру поголовно.

Если у животного подозревается какое-либо острозаразное заболевание, а также повышенная или пониженная температура тела, его помещают в изолятор и к убою данное животное не допускается до установления точного диагноза. При наличии какого-либо из заболеваний убой животных производится в санитарной бойне.

К убою на мясо не допускаются животные:

- при наличии какого-либо острозаразного заболевания: бешенство, сибирская язва, чума крупного рогатого скота, инфекционная анемия лошадей, эмфизематозный карбункул, ботулизм, туляремия, эпизоотический лимфангоит;

- болеющие туберкулезом, паратуберкулезным энтеритом, с гнойными гангренозными ранами, желудочно-кишечными заболеваниями, бруцеллезом, с гнойными воспалительными процессами, септикопиемическими заболеваниями родовых путей, воспалениями пупка и суставов у телят, желудочно-кишечными заболеваниями вместе со здоровыми животными;

- находящиеся в состоянии агонии.

4.2 Обработка свиней в шкуре. Ветеринарно-санитарный контроль туш.

При подготовки 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 скреб-машиной. На коже появляются трещины и ухудшается товарный вид туш.

Шпарку свиных туш производят в шпарильных чанах либо в агрегатах непрерывного действия с подвешиванием туш в вертикальном положении. Конвейерный шпарильный чан представляет собой прямоугольный резервуар, снабженный конвейером с люльками для продвижения туш в чане, душевым устройством

Температура воды регулируется автоматически. Для опускания туш в шпарильный чан применяют лебедки или специальные устройства, обеспечивающие снятие туш с подвесного пути, укладывание в люльки и погружение в воду с помощью прижимных устройств. Цепь конвейера постепенно утапливает люльку вместе с тушей. Скорость конвейера устанавливается таким образом, чтобы время шпарки соответствовало технологическим требованиям в зависимости от возраста животных. По окончании шпарки направляющие выводят цепь с люльками из воды и туша сбрасывается на приемный стол скребмашины.

Щетину после шпарки удаляют на скребмашинах. В зависимости от расположения и направления движения туш во время съемки щетины скребмашины делят на горизонтально-поперечные — туша размещается в горизонтальном положении и поперек линии технологического потока; горизонтально-продольные — туша размещается в горизонтальном положении и вдоль линии технологического потока; вертикальнопродольные — туша находится в подвешенном состоянии на подвесном конвейере.

Операция удаления щетины в последних разработках зарубежных фирм производится одновременно со шпаркой. Шпарильно-скребковые машины дают высокую степень очистки благодаря переменному направлению вращения вальцов и оснащению последних спирально расположенными гибкими скребками. Опаливание. Очищенные от щетины туши опаливают в специальных опалочных печах периодического или непрерывного действия, а также с помощью факельных горелок.

4.3 Механизация процесса убоя скота и разделки туш. Взвешивание, установление выхода мяса.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что выпуск качественного мяса и облегчение тяжелых условий труда в цехах убоя неразрывно связаны с их техническим оснащением. Механизация и автоматизация процессов

первичной переработки скота затруднена различными размерами туш скота и их сложной конфигурацией.

Ведущие фирмы при разработке оборудования для убоя руководствуются сформированными мировой практикой концепциями. Эти принципы реально воплощаются в новых видах оборудования (некоторые образцы показаны ранее).

При переработке скота на отечественных предприятиях используют конвейерные линии для переработки каждого вида скота.

- Концепции развития убойной техники и технологии:
- роботизация операций;
 - улучшение эргономики;
 - защита от аварий;
 - снижение уровня бактериального загрязнения мяса;
 - гуманное отношение к животным при убое

Конвейерная линия для переработки крупного рогатого скота. Линия обеспечивает непрерывное перемещение туш в вертикальном положении при их технологической обработке. Она состоит из конвейеров обескровливания, забеловки, извлечения внутренностей, разделки туш и конвейера зачистки.

Переработка скота на линии происходит следующим образом. После оглушения животного стеклом аппарата ФЭОР-УЧ в боксе производят его подъем и посадку на путь обескровливания с помощью лебедки. Обескровливание и сбор крови производят с площадки, расположенной над железобетонным поддоном для спуска технической крови и воды. Сбор крови для пищевых и лечебных целей осуществляется полым ножом с резиновым шлангом, по которому кровь стекает в стерильный бидон или закрытую вакуумную систему.

После обескровливания головы отделяют от туши и навешивают на крючья конвейера для ветеринарно-санитарной инспекции и предварительной обработки голов. От головы отделяют язык, отпиливают рога и направляют в цех обработки субпродуктов.

Тушу пересаживают на конвейер забеловки, предварительно установив автоматическую растяжку задних ног туши. Забеловку проводят с рабочих площадок, расположенных на разной высоте. Для забеловки жирных туш устанавливают площадку с подъемной платформой. Окончательную механическую съемку шкуры производят на установках периодического (на бесконвейерном участке пути) или непрерывного действия на конвейерном участке, являющемся продолжением конвейера

забеловки. Снятые шкуры подвергаются инспекции и обрядке на столе, после чего направляют в шкуроконсервировочный цех.

Перед конвейером извлечения внутренностей и распиловки туш осуществляется растяжка задних ног с помощью автоматического устройства. После распиливания грудной кости туши перемещаются вдоль конвейерного стола для выемки и инспекции внутренних органов по подвесному конвейеру.

Кишечные комплекты, ливер, рубашечный жир, эмбрионы и конфискованные внутренние органы отправляют по спускам в соответствующие отделения. Предварительную обработку желудков проводят отдельно: их обезжиривают, освобождают от содержимого, промывают из душевого устройства. Промывку рубца производят на вращающемся зонтичном столе с душем, после чего направляют по спуску на дальнейшую обработку. Сычуги и летошку обезжиривают, освобождают от содержимого и промывают на отдельном столе. Промытый сычуг направляют в цех обработки субпродуктов, летошку — на технические цели.

Освобожденные от внутренних органов туши, по конвейеру поступают на распиловку, которую производят вдоль спинного хребта электропилой или установкой для разделения туш. Ветеринарно-санитарный осмотр полутуш проводят на площадке, рядом с которой расположен спуск для конфискованных частей туш.

Полутуши по наклонному участку пути направляют на конвейер зачистки.

Сухую зачистку туш производят с расположенных на разной высоте площадок. Удаленные почки, почечный жир, хвосты и пищевую обрезь направляют в спуски. Мокрую зачистку полутуш производят вручную щетками с площадок либо в моечных машинах.

После клеймения и взвешивания полутуши по подвесному конвейеру направляют в холодильник.

4.4 Переработка кроликов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что кроликов перерабатывают по следующей технологической схеме: подача животных к конвейеру, предварительное оглушение, навешивание тушек на подвески конвейера, электрооглушение, убой, обескровливание, отделение передних лапок и ушей, забеловка, съемка шкурок, отделение головы, нутровка, ветеринарно-санитарная экспертиза тушек и органов, формовка, туалет, остывание тушек до образования корочки подсыхания, снятие тушек с конвейера, отделение задних лапок, сортировка, взвешивание, упаковка и маркировка, передача на холодильник.

Процессы электрооглушения и снятия тушек с конвейера в настоящее время автоматизированы, а процесс убоя, отделения лапок, ушей, голов и съемка шкур механизируются.

На некоторых предприятиях подвесной конвейер для переработки птицы приспособляют для переработки кроликов. В качестве тягового органа используют цепь. Подвески, используемые при переработке птицы, прикреплены к цепи без поводков на расстоянии 0,45 м один от другого. К каждой из них приварен крючок для подвешивания тушек кроликов. Рабочий ножом прокалывает бедро задней ноги (выше скакательного сустава) оглушенного кролика и подвешивает тушку на крючок. Для лучшего обескровливания, продолжающегося 1—1,2 мин, удаляют глаз. Под конвейером установлен металлический желоб для сбора крови. Затем отделяют передние лапки, уши и одну заднюю ногу и приступают к забеловке. Первый забеловщик разрезает шкурку по внутренней стороне бедра и снимает ее с туловища, второй подрезает и снимает шкурку с головы. После обезглавливания тушки нутруют. Остывшие тушки снимают с конвейера и направляют на сортировку и упаковку.

На Краснодарском птицекомбинате смонтирована конвейерная линия для переработки кроликов производительностью 600—700 голов в час. Она состоит из конвейера с автоматически сбрасывающими приспособлениями для крепления тушек кроликов и универсального аппарата для электрооглушения, машины для убоя кроликов ЦНИИППа, желоба обескровливания, дисковых ножей для отделения передних лапок, ушей, головы и задних ног. Длина конвейера 55,5 м, шаг подвесок 293 мм, скорость движения 3,5 м/мин. Конвейер приводится в действие электродвигателем мощностью 2,8 квт. В результате внедрения такой линии улучшилось санитарное состояние цеха, повысилось качество мяса и шурок, а производительность труда увеличилась на 15—20%.

4.5 Подготовка мяса к реализации.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что по пищевой ценности, органолептическим показателям и кулинарным свойствам мясо животных разных видов неодинаково. Более того, мясо животного одного и того же вида различается в зависимости от пола, возраста, упитанности и других факторов.

В связи с этим мясо, которое выпускается для реализации, классифицируют по виду, полу и возрасту животных, а также по термическому состоянию.

По виду убойных животных различают мясо: крупного и мелкого рогатого скота, свиней, лошадей, оленей, буйволов, верблюдов, медведей, кроликов и др.

Мясо крупного рогатого скота, выпускаемое под наименованием «говядина», подразделяют по полу и возрасту животных.

По полу животных мясо крупного рогатого скота делят на мясо коров, волов (кастрированных быков) и бугаев (некастрированных быков).

По возрасту животных мясо крупного рогатого скота подразделяют на говядину от взрослого скота (мясо коров, нетелей, волов) — в возрасте от 3 лет и старше; говядину от молодых животных (мясо молодняка) — от 3 мес. до 3 лет; телятину — мясо животных в возрасте от 2 недель до 3 мес.

Мясо взрослых животных ярко-красного цвета, с отложениями подкожного жира, мышечная ткань плотная, тонковолокнистая, с выраженной «мраморностью», жир от белого до желтого цвета.

Мясо старых животных более темное, жир желтого цвета, строение мышц грубоволокнистое; подкожного жира почти нет (особенно в мясе от старых коров).

Мясо молодых животных светлее — бледно-красное, мышечная ткань нежная, тонковолокнистая, со слабо выраженной «мраморностью», жир белый.

4.6 Обработка мякотных субпродуктов. Мякотные субпродукты.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что язык состоит из основного тела, свободного конца и корня. Язык покрыт слизистой оболочкой, в которой по верхней стороне расположены сосочки разнообразной формы (в некоторых из них находятся окончания вкусовых нервов). Мышцы языка состоят из идущих в разных направлениях волокон.

Язык является ценным питательным продуктом, он очень мясист. Однако из-за большого содержания в нем питательных веществ в мышцах языка, выполняющих большую механическую работу, возможно и наличие опасных мышечных паразитов (финны и трихинеллы), что требует тщательной проверки этого органа ветеринарным контролем.

Ливер — это сердце, печень, диафрагма, трахея, извлекаемые из туши в их естественном соединении.

Сердце представляет собой мышечный конусообразной формы полый орган, находящийся в так называемой сердечной сумке (серозный мешок), являющийся наружным слоем; средний слой поперечнополосатый, мышечный (основной, рабочий), а внутренний слой имеет соединительнотканую оболочку. Внутри сердце делится продольно и поперечной перегородками на четыре отделения. Два отделения находятся при основании (широкий конец сердца) и носят название предсердия и два

отделения при вершине (узкий конец сердца) и носят название желудочки. Сердце всасывает венозную кровь с одной стороны и выталкивает артериальную с другой.

Сердце можно использовать в колбасном и консервном производствах, а также реализовывать в торговой сети.

Печень помещается в брюшной полости. Она имеет сплюснутую, продолговатую или округлую форму. Печень имеет выпуклую (диафрагмальную) и вогнутую (висцеральную) поверхности, на которых имеются ворота печени, куда впадает полая вена, артерия и выходят желчные ходы. Вблизи ворот печени расположены лимфатические узлы и желчный пузырь. Снаружи печень покрыта серозной оболочкой — очень плотной, хорошо снимающейся капсулой.

Легкие — парный, паренхиматозный орган, расположенный в грудной полости. В легких осуществляется обмен газами между вдыхаемым воздухом и кровью (функция дыхания в организме). Кровь, поступая в легкие, обогащается кислородом и отдает углекислый газ.

Различают правое и левое легкие, соединенные между собой бронхами, сосудами и нервами. Между легкими имеется средостение, в котором проходят пищевод, аорта и располагаются средостенные лимфатические узлы и сердце.

Легкие покрыты серозной оболочкой — плеврой. Внутри легкие пронизаны бронхами, древовидно ветвящимися на бронхиолы. Каждое легкое имеет переднюю, верхушечную, среднюю сердечную и заднюю диафрагмальную доли. Правое легкое со стороны сердечной поверхности имеет добавочную долю. Цвет легких бледно-розовый с фиолетовым оттенком, консистенция мягкая.

4.7 Обработка слизистых субпродуктов.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что при обработке слизистых субпродуктов их очищают от слизистой оболочки и загрязнений по схеме 3.5. Многокамерные желудки крупного и мелкого рогатого скота на столе нутровки в цехе убоя скота и разделки туш разделяют вручную ножом на части: рубец с сеткой, книжку и сычуг.

Рубцы с сетками обезжиривают вручную и навешивают специальными зажимами за сетки на подвесной путь (конвейерный или бесконвейерный), по которому их передают к столу для освобождения от содержимого. Рубцы с сетками разрезают и промывают теплой водопроводной водой для удаления содержимого па решетчатом столе с приемной воронкой.

Рубцы с сетками снимают с подвешного пути или стола и расстилают на зонтичном столе внутренней стороной к душирующему устройству и промывают 30-40 с теплой водопроводной водой. В субпродуктовом цехе очищенные рубцы охлаждают в ванне с холодной проточной водой для того, чтобы жировая ткань легче отделялась.

После обезжиривания рубцы с сетками шпарят в барабанах или чанах водой температурой 65-68 °С в течение 6-7 минут для удаления слизистой оболочки. Во время шпарки уменьшается сцепление слизистого слоя с под-слизистым и механическая прочность последнего. Недостаточная или чрезмерная шпарка приводит к ухудшению качества и увеличению продолжительности обработки. Аппараты для шпарки снабжают терморегуляторами. Очистку от слизистой оболочки проводят в центрифуге с одновременной подачей в нее горячей воды (65-70 °С) в течение 2-5 мин.

При использовании специальных установок для обработки рубцов с сетками, а также книжек крупного и мелкого рогатого скота (Г6-ФСАТ Г6-ФЦС) процессы шпарки и очистки от слизистой оболочки совмещают в центрифугах. Там же производится охлаждение. Охлажденные рубцы с сетками навешивают в растянутом виде на два крюка, зачищают вручную ножом от остатков слизистой оболочки, загрязнений и выкладывают в перфорированные емкости для стекания, после чего направляют в холодильник. Жир-сырец, собранный при обработке рубцов передают в жировой цех.

4.8 Строение, химический состав и свойства тканей мяса.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что мясо – совокупность различных тканей – мышечной, соединительной, жировой, костной и др. Химический состав и анатомическое строение различных тканей неодинаковы, поэтому потребительские свойства мяса определяются соотношением тканей в туше, зависящим от вида и породы животных, пола, возраста, упитанности. Мышечная ткань – основная ткань, определяющая пищевую ценность мяса. Она состоит из вытянутых до 15 см в длину многоядерных клеток – волокон; толщина волокна составляет 10 – 100 мкм. Между ними находятся тонкие прослойки межклеточного вещества в виде рыхлой соединительной ткани.

Поверхность волокна покрыта эластичной оболочкой – сарколеммой.

Внутри клетки расположены активные сократительные волокнистые структуры – миофибриллы, погруженные в саркоплазму.

Саркоплазма представляет собой полужидкий золь с капельками жира, гликогеном и ретикулумом. Каждая миофибрилла содержит толстые белковые нити из

миозина, а также тонкие – из актина, тропонина, тропомиозина. Миофибриллы окружены разветвленной структурой мембранных каналов (саркоплазматическим ретикулумом), по которому происходит перенос веществ и накопление их запаса. Мышечные волокна образуют пучки, покрытые оболочкой.

Первичные пучки объединяются во вторичные, которые в свою очередь образуют третичные пучки и т. д. Группа пучков образует отдельную мышцу. Мышцы покрыты плотными соединительными пленками – фасциями. В зависимости от строения и характера сокращения мышечных волокон мышечная ткань бывает трех видов – поперечнополосатая, гладкая и сердечная. Соединительная ткань связывает отдельные ткани между собой и со скелетом. Эта ткань состоит из аморфного межклеточного основного вещества, тончайших волокон (коллагеновых и эластиновых) и форменных элементов – клеток.

Коллагеновые волокна – широкие лентовидные образования, состоящие из фибрилл разного диаметра. Их основной составной частью является белок – коллаген, который при термической обработке переходит в глютин. Особенности строения коллагеновых волокон определяют консистенцию мяса. Эластиновые волокна обладают большой упругостью, устойчивы на растяжение, входящий в их состав белок – эластин при нагревании не изменяется, устойчив к действию кислот и щелочей.

В зависимости от соотношения коллагеновых и эластиновых волокон и их расположения различают следующие разновидности соединительной ткани: рыхлую, плотную, эластичную и сетчатую. В рыхлой соединительной ткани преобладают коллагеновые волокна, связанные между собой непрочной и беспорядочно. Рыхлая ткань находится между мышцами, в коже и в подкожной клетчатке, входит в состав всех органов. Плотная соединительная ткань имеет сильно развитые коллагеновые волокна, расположенные параллельными пучками, что обеспечивает ее высокую прочность.

Она устойчива к тепловой и механической обработке, входит в состав сухожилий, связок, оболочек мышц, костей, хрящей. Эластичная ткань отличается большим количеством эластиновых волокон. В чистом виде эта ткань находится в затылочно-шейной связке. Сетчатая ткань находится в костном мозге, селезенке, лимфатических узлах. Соединительная ткань, связанная с мышечной тканью, увеличивает ее жесткость, уменьшает пищевую ценность мяса. Жировая ткань – это вторая после мышечной ткань, определяющая качество мяса. Эта ткань является морфологической разновидностью соединительной ткани с преобладанием жировых клеток, образующих большие скопления.

Жировая клетка имеет форму перстня, так как содержимое ее отнесено к периферии, а центральная часть заполнена жировой каплей. Клетки отделены друг от друга прослойками рыхлой соединительной ткани. По месту отложения различают жир подкожный и внутренний. Подкожный жир свиней называют шпиком.

Внутренний жир находится в брюшной полости (сальник), в околопочечной области, в области кишечника. У откормленных животных мясных и мясомолочных пород жир откладывается между мышцами, образуя на разрезе мышечной ткани «мраморность». У курдючных овец жир откладывается в области хвоста. Содержание жировой ткани, ее цвет, вкус, запах и другие свойства зависят от вида, породы, возраста, пола, упитанности животных. Жир в определенных сочетаниях с мышечной тканью повышает вкусовые и питательные свойства мяса. Но большое содержание жира ухудшает его вкусовые и кулинарные свойства.

Костная ткань состоит из клеток, имеющих большое количество отростков и межклеточного вещества – костного коллагена (оссеина), пропитанного фосфорнокислым и углекислым кальцием и другими минеральными солями. Костная ткань – самая прочная ткань, из нее построен скелет животных. По строению и форме кости подразделяют на трубчатые (кости конечностей), губчатые (образующие суставы), плоские (кости черепа, лопатки, ребер, таза) и короткие (позвонки). В состав костей входят также жир (до 24 %) и экстрактивные вещества, которые придают бульону приятный вкус и аромат.

Особенно ценны в этом отношении кости таза и пористые окончания трубчатых костей. Кровь относят к питательной соединительной ткани. При убойе животных извлекается около 50 % содержащейся в их теле крови. Кровь состоит из форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и кровяной плазмы, в ее состав входят белки (16 – 19 %), вода (79 – 82 %), небелковые органические вещества, минеральные соединения, ферменты, гормоны, витамины.

Основные белки крови – альбумин, глобулин, фибриноген и гемоглобин. Кровь убойных животных широко используют как ценное сырье для производства пищевой, лечебной и технической продукции. Хрящевая ткань состоит из отдельных клеток или групп округлых клеток и большого количества межклеточного вещества с белковыми волокнами, по составу близкими к коллагену.

Пептидные цепи с присоединенными молекулами мукополисахаридов образуют плотную пространственную сетку, заключающую связанную воду. В зависимости от состава межклеточного вещества хрящевая ткань бывает гиалиновая и волокнистая. Молочно-белый гиалиновый хрящ покрывает суставные поверхности костей, из него

состоят реберные хрящи, имеющие вид полупрозрачной массы, и трахея; он содержит много межклеточного вещества и мало коллагеновых волокон. В составе волокнистого хряща много коллагеновых волокон и незначительное количество межклеточного вещества, из него состоят связки между позвонками, сухожилиями и связки в месте их прикрепления к костям.

4.9 Пищевая ценность и строение субпродуктов.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что субпродукты II категории широко используются при производстве ливерных и кровяных колбас, паштетов, рубленых полуфабрикатов, вареных и полукопченых колбасных изделий. Использование такого сырья в рецептурах традиционных видов мясопродуктов сдерживается по крайней мере двумя факторами:

- во-первых, режимы термической обработки, обеспечивающие достаточное размягчение коллагенсодержащего сырья в составе фаршевых мясопродуктов, негативно воздействуют на мышечную и жировую ткани, ухудшая органолептические показатели готовых изделий;

- во-вторых, наличием у сырья специфического запаха.

Негативная роль первого фактора может быть сведена до минимума, благодаря предварительной варке сырья до размягчения (2-3 часа) при температуре 100 °С.

Уровень введения субпродуктов в рецептуры мясопродуктов составляет в среднем 20-25 % к массе основного сырья.

Современным направлением модификации свойств коллагенсодержащего сырья является его предварительная ферментативная или микробиологическая обработка, что способствует в том числе улучшению органолептических свойств.

В первом случае наиболее целесообразно использовать сочетание ферментных препаратов растительного (папаин) и животного (пепсин) происхождения.

Во втором случае предполагается использование бактериальных препаратов, как правило, на основе штаммов молочнокислых микроорганизмов. Например, нестандартное мясное сырье, такое как легкое или селезенка, в соотношении 1:1 после предварительной очистки, промывки и шпарки подвергается измельчению и эмульгированию. В полученный субстрат вносят соль (3 %), молочную сыворотку как источник углеводов и белка (10 %), закваску молочнокислых микроорганизмов *L.plantarum* 31 и 32 (0,2 %), а также закваску *M.caseolyticus* 38 (0,05 %). Ферментацию проводят при температуре 25 °С в течение 24 часов. Полученная таким образом

белковая смесь позволяет заменять от 30 % до 50 % основного сырья при производстве паштетов, не ухудшая при этом органолептические свойства продукта.

От соотношения в субпродуктах различных тканей зависит их химический состав — содержание белков (9,5—25%), жиров (1,2—13,7%), углеводов (0,059—1%), минеральных веществ (0,49—1,32%), воды (67,8—82,7%), ферментов, витаминов, гормонов — следовательно, и пищевая ценность.

По количеству белковых веществ субпродукты приближаются к мясу, однако их пищевая ценность ниже, так как в субпродуктах больше, чем в мясе, неполноценных белков (например, в губах, ушах, вымени, рубце имеются коллаген и эластин). Полноценные белки находятся в основном в печени, почках, языках и сердце. Жира больше всего содержится в языках, вымени, головном мясе, хвостах, что и определяет их высокую калорийность, а в некоторых субпродуктах много жироподобных веществ (фосфатиды, холестерин), например в мозгах. В зависимости от вида субпродуктов и минеральный состав их различен: в почках, сердце, мозгах много фосфора, а в печени, кроме того, и железа. Печень и почки содержат витамины и гормональные вещества, что делает их ценными не только в пищевом, но и в лечебном отношении. По пищевой ценности некоторые субпродукты (языки, мозги, печень, почки) не уступают мясу и считаются деликатесными продуктами.

Субпродукты по пищевой ценности делят на две категории. К I категории относят печень, язык, почки крупного рогатого скота и свиней, мозги, сердце, диафрагму, хвосты крупного рогатого скота, мясную обрезь, вымя крупного рогатого скота. Субпродукты II категории: рубец очищенный, свиной желудок со слизистой оболочкой, калтык, пикальное мясо, свиной мясокостный хвост, сычуг крупного рогатого скота (без слизистой оболочки), легкие, трахея крупного рогатого скота и свиней, селезенки, ноги (свиней и путовый сустав крупного рогатого скота), уши крупного рогатого скота и свиней, головы без языка и мозгов, губы крупного рогатого скота, книжка.

Субпродукты после обработки направляют в реализацию или используют на производстве в зависимости от их пищевой ценности, которая и определяет их назначение.

Особое место занимает группа субпродуктов первой категории, которые по массовому содержанию белков, количественному и качественному составу аминокислот не уступают, а часто превосходят мясо (табл. 6.12, 6.13). Это позволяет успешно использовать их при выработке высокосортных колбас, консервов,

деликатесных продуктов. Реализованные в торговую сеть, они пользуются большим спросом у населения.

Значительные ресурсы животного белка содержатся в субпродуктах второй категории: селезенке, легких, сычуге и др. За исключением селезенки и мяса говяжьих голов, субпродукты второй категории содержат полный набор незаменимых аминокислот, хотя и в меньшем количестве. В них меньше изолейцина, триптофана, лизина, но больше оксипролина, пролина, глицина, гистидина, глутаминовой кислоты. Субпродукты второй категории, особенно рубец, губы, уши являются существенным источником коллагена.

Их используют при получении зельцев, субпродуктовых, ливерных, полукопченых колбас и консервов.

По биологической ценности субпродукты второй категории приближаются к жилованному мясу первого сорта.

4.10 Экологическая безопасность мяса. Биомясо и биопродукты.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что одним из важных показателей качества пищевых продуктов является их безвредность. Безвредность характеризуется отсутствием веществ, способных вызвать специфическую и неспецифическую токсичность.

Потенциально опасные токсиканты мяса делятся на три большие группы. К первой группе относятся вещества, которые попадают в организм животного с водой и кормом. Такие вещества достаточно прочно связываются в системе метаболизма с органами и тканями животных и могут сохраняться в них достаточно длительное время. К этой группе относятся ионы тяжелых металлов. Особо токсичными элементами являются свинец, кадмий, медь, цинк, мышьяк и ртуть. Загрязнителями организма животного могут быть радиоактивные вещества (атмосферные осадки, ионизирующее излучение, вода, растения). Наиболее опасными для биологических объектов является стронций-90 и цезий-137. К токсикантам первой группы относятся также гормоны, антибиотики и пестициды, способные не только сохраняться в мясных продуктах, но и под действием химико-ферментативных и окислительных реакций превращаться в структурные аналоги, представляющие опасность для организма человека. Загрязнение антибиотиками и гормонами является следствием применения этих препаратов с лечебно-профилактической целью или в качестве кормовых добавок для повышения продуктивности животных. Особо токсичные хлорорганические пестициды применяются в растениеводстве, а также в животноводстве для борьбы с

насекомыми. Необоснованное использование высоких доз азотных минеральных удобрений приводит к увеличению содержания нитритов в растительных животных кормах и водоемах.

Вторая группа токсикантов включает те химические вещества, которые могут образовываться в мясе и мясных продуктах под действием биохимических и микробиологических процессов. Например, в условиях длительного хранения липиды могут образовывать пероксиды и эпоксиды.

Определенную опасность представляет патогенная микрофлора. Попадание болезнетворных микроорганизмов в продукты животного происхождения наблюдается вдоль всей «пищевой цепи»: корма — выращивание скота — транспортирование — переработка скота — получение мясных продуктов — хранение и продажа — потребитель.

Учитывая скоропортящийся характер сырья и благоприятные естественные условия для развития микрофлоры в мясе, контроль общей микробиологической обсемененности и определение наличия патогенных бактерий и бактериальных токсинов является обязательным этапом исследования сырья и готовой продукции.

За содержанием в мясных продуктах вредных веществ, относящихся к первой группе, необходим тщательный инструментальный контроль. Содержание токсинов второй группы можно регулировать вплоть до предупреждения их образования, обеспечивая правильные режимы технологической обработки и хранения продукции.

Биопродукты — это продукция сельского хозяйства и пищевой промышленности, которая изготовлена в соответствии с утвержденными правилами (стандартами), предусматривающими отказ от использования (минимизацию использования) пестицидов, синтетических минеральных удобрений, регуляторов роста, искусственных пищевых добавок, а также, исключая использование генетически-модифицированных продуктов.

4.11 Пороки мяса.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что *ослизнение мяса* вызывают устойчивые к низким температурам слизеобразующие микроорганизмы (молочнокислые бактерии, дрожжи и др.), которые хорошо развиваются даже при 0°C. 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 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 воздухонепроницаемую 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 разрубает 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 исчезают 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.

4.12 Влияние автолитических процессов на технологическую пригодность мяса. Автолиз.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что оценку пригодности мяса для технологической переработки проводят с учетом таких его свойств, как консистенция, нежность, вкус, аромат, легкость термической обработки, способность к гидратации, относительная устойчивость к порче, перевариваемость, цвет.

Учитывая, что различные свойства мяса при созревании формируются не одновременно, о пригодности мяса судят по свойствам и показателям, имеющим для данного продукта решающее значение.

Мясо, реализуемое на кулинарные цели, оценивают по органолептическим свойствам. Наилучший вид сырья для производства натуральных полуфабрикатов — мясо с периодом выдержки 7-10 суток созревания, т.к. при большей продолжительности процесса возникает опасность значительных потерь мясного сока. Для мяса, реализуемого на кулинарные цели в полу-тушах, созревание может быть увеличено до 10-14 суток.

Сырье с 13-15-суточным периодом созревания пригодно для изготовления практически всех видов колбас, полуфабрикатов и соленых изделий.

Повышение кулинарной ценности мяса по мере его созревания не вызывает одновременного увеличения его пригодности для технологической переработки. Во всех случаях, когда при переработке мясо измельчается, а его вкус и запах обогащаются различными приправами, о пригодности мяса можно судить, в первую очередь, по его способности к гидратации. Прежде всего это касается вареных

колбасных изделий, в процессе изготовления которых должно прочно связываться значительное количество добавленной воды и образоваться новая структура. Таким требованиям отвечают парное и хорошо созревшее мясо.

Парное мясо наиболее целесообразно использовать для производства эмульгированных колбас и ограничено для соленых изделий из свинины. Белки парного мяса обладают наибольшей водосвязывающей и эмульгирующей способностью, развариваемость коллагена максимальна.

Эти свойства парного мяса позволяют достигнуть высокого выхода продукции и снизить вероятность возникновения дефектов при тепловой обработке. В первые часы после убоя мясо содержит незначительное количество микроорганизмов. Отсутствие затрат на холодильную обработку также дает парному мясу преимущества с экономических позиций.

Сложность переработки парного мяса заключается в том, что технологический процесс до термообработки не должен превышать 3-х часов с момента убоя. Специальными приемами, основанными на введении хлористого натрия в парное мясо или быстрым замораживанием, можно задержать процессы посмертного окоченения.

При производстве соленых изделий из свинины посол парного мяса снижает потери мясного сока, однако из-за высокого значения рН ухудшается окраска и уменьшается срок хранения. Учитывая эти обстоятельства, целесообразнее при производстве ветчины и пастеризованных консервов использовать мясо 3-4-дневного созревания. В это время рассол хорошо проникает внутрь мышечных волокон, что гарантирует быстрое просаливание. Кроме того, у мяса соединительно-тканевые связи еще настолько прочны, что механическая обработка не снижает прочности мяса. Процесс окончательного созревания посоленного мяса должен совпасть с началом периода его максимальной водосвязывающей способности. Термическая обработка в это время обеспечивает продукт высокого качества, хорошей консистенции и с низким содержанием желе.

Мясо с высокой степенью гидратации малоприспособно для изделий, которые в процессе технологической обработки будут подвергаться интенсивному обезвоживанию (сушка, копчение). В связи с этим для сырокопченых колбас и других изделий длительного хранения используют мясо, реакция среды которого близка к изоэлектрической точке (рН-5,5). Такой уровень рН также способствует созданию неблагоприятных условий для развития гнилостной микрофлоры и хорошему цветообразованию.

При производстве стерилизованных консервов целесообразно использовать менее

созревшее мясо (5-6 суток), так как в мясе глубокой стадии созревания может произойти чрезмерное размягчение консистенции.

Эффективность холодильной обработки мяса также существенно зависит от глубины развития процессов автолиза. Замораживание следует проводить на такой стадии, чтобы размораживание его совпало с фазой послеубойного увеличения способности к гидратации. Это необходимо для связывания выделяющейся при таянии кристаллов льда воды и снижении потерь массы. Желательно замораживать мясо не раньше конца посмертного окоченения.

Вопрос направленного использования мяса с учетом специфики его автолиза особенно важен в связи с увеличением количества животных, после убоя которых имеются отклонения от обычного развития автолитических процессов. Такое мясо не подлежит хранению в незамороженном виде и должно подвергаться быстрому (шоковому) замораживанию при температуре -35°C или переработке с термическим обеззараживанием в первые 1-3 дня после убоя. Выдержка туш с признаками PSE и DFD-дистрофии в камерах послеубойного охлаждения в течение 20-24 ч представляется нецелесообразной, так как в первые часы после убоя в мясе происходят все стадии созревания.

Мясо с признаками PSE из-за низких значений pH (5,0-5,5) и водосвязующей способности непригодно для производства вареных колбас, вареных и сырокопченых окороков, так как ухудшаются органолептические характеристики готовых изделий (кисловатый привкус, жесткая консистенция, пониженная сочность, светлая окраска), снижается выход. Однако в сочетании с мясом хорошего качества либо белковыми добавками оно пригодно для переработки в эмульгированные и сырокопченые колбасы, рубленые полуфабрикаты и другие виды мясных изделий.

Мясо DFD, имеющее высокую водосвязующую способность, целесообразно использовать при производстве вареных колбас, соленых изделий. Водосвязующая способность этого мяса не падает при окоченении, поэтому его можно вовлекать в технологический процесс на всех стадиях автолиза. При замораживании DFD-мяса не происходит денатурации белков и потерь мясного сока, жировая фракция устойчива при окислении. Благодаря этим свойствам DFD-мясо желательно использовать при производстве замороженных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд.

Пригодность мяса с загаром для переработки зависит от степени его развития. При слабо выраженном загаре мясо можно использовать как добавку к эмульгированным колбасам. Для производства других видов изделий, в частности, длительного хранения, ветчины, в торговую сеть оно не допускается.

4.13 Микробиологические процессы в мясе.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что 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.

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.

4.14 Биохимические и физико-химические изменения жиров.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что в процессе хранения жировой ткани или выделения из нее жиров она может контактировать с

кислородом воздуха, водой, микроорганизмами, металлами и т.п. Под влиянием биологических и физико-химических факторов в жировой ткани происходят разнообразные превращения, изменяющие свойства жирового сырья и тканей мяса. Интенсивность изменений зависит от свойств сырья, так и от условий хранения. Различают гидролитическую и окислительную порчу. Нередко оба вида порчи протекают одновременно. В результате ухудшаются органолептические показатели, изменяется химический состав и пищевая ценность жиров.

Изменения тканевых жиров в послеубойный период.

С прекращением жизни животного сразу же начинаются автолитические превращения жировой ткани. Снижение температуры приводит к отверждению жира. Жиры подвергаются воздействию мышечных липаз. Оптимум их действия лежит в слабощелочной зоне (рН 7,3-7,5). Чем выше запасы гликогена в мышцах, тем интенсивнее его распад, понижение рН и снижение активности липаз.

При хранении жировой ткани целостность клеточных мембран, в том числе лизосом, нарушается. Это приводит к выходу из них гидролитических ферментов, в частности липазы, оптимум действия которой ниже оптимума действия мышечной липазы и лежит в пределах рН 4,0-4,5. Таким образом, гидролитическое расщепление жиров продолжается в послеубойный период достаточно активно.

В результате ступенчатого гидролиза идет распад триглицеридов до ди- и моноглицеридов и свободных жирных кислот: В процессе хранения жировой ткани или выделения из нее жиров она может контактировать с кислородом воздуха, водой, микроорганизмами, металлами и т.п. Под влиянием биологических и физико-химических факторов в жировой ткани происходят разнообразные превращения, изменяющие свойства жирового сырья и тканей мяса. Интенсивность изменений зависит от свойств сырья, так и от условий хранения. Различают гидролитическую и окислительную порчу. Нередко оба вида порчи протекают одновременно. В результате ухудшаются органолептические показатели, изменяется химический состав и пищевая ценность жиров.

Изменения тканевых жиров в послеубойный период.

С прекращением жизни животного сразу же начинаются автолитические превращения жировой ткани. Снижение температуры приводит к отверждению жира. Жиры подвергаются воздействию мышечных липаз. Оптимум их действия лежит в слабощелочной зоне (рН 7,3-7,5). Чем выше запасы гликогена в мышцах, тем интенсивнее его распад, понижение рН и снижение активности липаз.

При хранении жировой ткани целостность клеточных мембран, в том числе лизосом, нарушается. Это приводит к выходу из них гидролитических ферментов, в частности липазы, оптимум действия которой ниже оптимума действия мышечной липазы и лежит в пределах pH 4,0-4,5. Таким образом, гидролитическое расщепление жиров продолжается в послеубойный период достаточно активно.

В результате ступенчатого гидролиза идет распад триглицеридов до ди- и моноглицеридов и свободных жирных кислот: В процессе хранения жировой ткани или выделения из нее жиров она может контактировать с кислородом воздуха, водой, микроорганизмами, металлами и т.п. Под влиянием биологических и физико-химических факторов в жировой ткани происходят разнообразные превращения, изменяющие свойства жирового сырья и тканей мяса. Интенсивность изменений зависит от свойств сырья, так и от условий хранения. Различают гидролитическую и окислительную порчу. Нередко оба вида порчи протекают одновременно. В результате ухудшаются органолептические показатели, изменяется химический состав и пищевая ценность жиров.

Изменения тканевых жиров в послеубойный период.

С прекращением жизни животного сразу же начинаются автолитические превращения жировой ткани. Снижение температуры приводит к отверждению жира. Жиры подвергаются воздействию мышечных липаз. Оптимум их действия лежит в слабощелочной зоне (pH 7,3-7,5). Чем выше запасы гликогена в мышцах, тем интенсивнее его распад, понижение pH и снижение активности липаз.

При хранении жировой ткани целостность клеточных мембран, в том числе лизосом, нарушается. Это приводит к выходу из них гидролитических ферментов, в частности липазы, оптимум действия которой ниже оптимума действия мышечной липазы и лежит в пределах pH 4,0-4,5. Таким образом, гидролитическое расщепление жиров продолжается в послеубойный период достаточно активно.

В результате ступенчатого гидролиза идет распад триглицеридов до ди- и моноглицеридов и свободных жирных кислот.

Полного расщепления молекул с образованием глицерина в обычных условиях не происходит. Накопление свободных жирных кислот выражается в повышении кислотного числа жира. В свежей жировой ткани, только извлеченной из туши, кислотное число невелико и не превышает 0,05-0,2.

Скорость и глубина гидролиза жира существенно зависят от температуры, особенно они велики при температуре, близкой к оптимуму действия липазы, 35-40 °C.

Развитие гидролиза имеет как положительное, так и отрицательное значение. С одной стороны, появление небольшого количества свободных жирных кислот не вызывает изменения запаха и вкуса, повышает эмульгирующую способность жира, способствует лучшему усвоению его в организме; с другой — продукты гидролиза катализируют ход окислительных процессов, нежелательных в условиях мясного производства, понижают температуру дымообразования.

Следует отметить, что при длительном хранении, когда источниками ферментов являются микроорганизмы, процессы разрушения жиров, как и тканей, протекают более глубоко и вызывают гидролитическую порчу жира.

Автолиз происходит в тканевых жирах, жире-сырце, жире мяса, соленом жире (шпик), жире сырокопченостей, тушек птиц.

В жирах, прошедших термическую обработку, автолитическое расщепление жира не наблюдается, так как липаза инактивируется при температуре 60 °С. Гидролитическая порча топленого жира возможна при наличии влаги, обсеменения микрофлорой, неполной денатурации белков при вытопке жира или в присутствии неорганических катализаторов.

Быстрая переработка жирсырья в сочетании с промывкой холодной водой, охлаждением жировой ткани способствует замедлению расщепления жира липазой.

4.15 Физические свойства мяса.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что плотность мяса зависит от содержания в его составе жировой ткани и кости. Средняя плотность обезжиренного мяса около 1070, жировой ткани 950—970, кости 1130—1300 кг/м³ в зависимости от содержания в ней плотного вещества. Прочностные свойства («нежность») зависят от вида, упитанности, сорта мяса и меняются в процессе технологической обработки. Напряжение среза сырой свинины лежит в пределах 1,3—1,9*10⁵ Па, после варки возрастает до 2,7—4,7*10⁵ Па. Предел прочности при растяжении мышечной ткани составляет 10—20*10⁵ Па, коллагеновых волокон 2000—6500*10⁵ Па, эластиновых волокон 1000—2000*10⁵ Па.

Удельная теплоемкость мяса также зависит от его состава, в частности от содержания в нем воды. Величины удельной теплоемкости [Дж/(кг*К)] некоторых мясопродуктов при температуре выше криоскопической точки составляют: говядина (при влажности 75%) — 3,8*10³, свинина (при влажности 40%) — 2,0*10³, мясо

птицы (при влажности 74%) — $3,3 \cdot 10^3$, жир говяжий наружный (при влажности 7%) — $3,4 \cdot 10^3$, шпик свиной (при влажности 3%) — $4,3 \cdot 10^3$.

Коэффициент теплопроводности [Вт/(м·К)] при температуре выше криоскопической точки равен для говядины (влажность 75%) — 0,488, для жира говяжьего наружного (влажность 7%) — 0,203—0,237, для свиного шпика (влажность 3%) — 0,186.

Удельная электрическая проводимость мяса (См/м) в зависимости от содержания жира при различной температуре колеблется в пределах: 0°С — 0,3; 20°С — 0,5—0,6; 70°С — 1,2—1,4; 100°С — 1,6—1,9.

4.16 Способы защиты продуктов от порчи.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что стремясь предохранить пищевые продукты от порчи, человек еще в глубокой древности разработал способ их сохранения (консервирования) путем сушки, копчения, соления и квашения, маринования, а впоследствии — охлаждения и замораживания, консервирования сахаром или с применением консервантов и тепловой обработки.

Сушка. Консервирующее действие при сушке пищевых продуктов заключается в удалении влаги. При высушивании в продукте повышается содержание сухих веществ, что создает неблагоприятные условия для развития микроорганизмов.

Повышенная влажность помещения и воздуха может вызвать порчу сушеных продуктов — появление плесени. Поэтому их необходимо упаковывать в тару, исключающую возможность повышения влаги в продукте.

Копчение. Этот способ применяется для приготовления мясных и рыбных продуктов. Он основан на консервирующем действии некоторых составных частей дымовых газов, которые получаются при медленном сгорании дров и опилок лиственных пород. Получаемые при этом продукты возгонки (фенолы, креозот, формальдегид и уксусная кислота) обладают консервирующими свойствами и придают копченостям специфический вкус и аромат.

Консервирующее действие коптильных веществ усиливается предварительным посолом, а также частичным удалением влаги в процессе посола и холодного копчения.

Соление. Консервирующее действие поваренной соли основано на том, что при концентрации ее в количестве 10 и более процентов жизнедеятельность большинства микроорганизмов прекращается. Этот способ применяется для посола рыбы, мяса и других продуктов.

Квашение. При квашении пищевых продуктов, главным образом капусты, огурцов, томатов, арбузов, яблок и других, в этих продуктах происходят биохимические процессы. В результате молочнокислого брожения Сахаров образуется молочная кислота, по мере накопления которой условия для развития микроорганизмов становятся неблагоприятными.

Добавляемая при квашении соль не имеет решающего значения, а лишь способствует улучшению качества продукта. Во избежание развития плесневых и гнилостных микробов квашеные продукты должны храниться при пониженных температурах в подвале, погребе, леднике.

Маринование. Консервирующее действие маринования пищевых продуктов основано на создании неблагоприятных условий для развития микроорганизмов путем погружения их в раствор пищевой кислоты.

Для маринования пищевых продуктов обычно применяется уксусная кислота.

Охлаждение. Консервирующее действие охлаждения основано на том, что при 0 градусов большинство микроорганизмов не может развиваться. Срок хранения пищевых продуктов при 0 градусов, в зависимости от вида продукта и относительной влажности воздуха в хранилище— от нескольких дней до нескольких месяцев.

Замораживание. Основание для этого способа хранения то же самое, что и для охлаждения. Подготовленные продукты подвергают быстрому замораживанию до температуры минус 18—20 градусов, после чего хранят при температуре минус 18 градусов.

При замораживании жизнедеятельность микроорганизмов прекращается, а при оттаивании они остаются жизнеспособными.

Консервирование сахаром. Высокие концентрации сахара в продуктах порядка 65—67 процентов создают неблагоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов. При понижении концентрации сахара вновь создаются благоприятные условия для их развития, а следовательно, и порчи продукта.

Консервирование с применением консервантов.

Антисептики — это химические вещества, обладающие антисептическими и консервирующими свойствами. Они тормозят процессы брожения и гниения и, следовательно, способствуют сохранению пищевых продуктов.

К ним относятся: бензойноокислый натрий, салицило-кислый натрий, аспирин (ацетилсалициловая кислота). Однако применять их в домашних условиях не рекомендуется, так как при этом способе сохранения качество продуктов ухудшается.

Консервирование теплом. Консервирование, т. е. сохранение пищевых продуктов от порчи на длительное время, возможно также путем кипячения их в герметически закрытой таре.

Пищевой продукт, подлежащий консервированию, укладывают в жестяную или стеклянную тару, которую затем герметически укупоривают и в течение определенного времени подвергают прогреванию при температуре 100 и выше градусов или нагреванию при 85 градусах.

В результате прогревания (стерилизации) или нагревания (пастеризации) микроорганизмы (плесени, дрожжи и бактерии) погибают, а ферменты разрушаются.

Таким образом, основная цель тепловой обработки пищевых продуктов в герметически укупоренной таре — обеспложивание микроорганизмов.

Пищевые продукты в герметически укупоренной таре в процессе стерилизации не претерпевают изменений, их вкусовые качества и пищевая ценность сохраняются. При других способах консервирования (посол, сушка и т. д.) продукты теряют вид, снижается их питательная ценность.

4.17 Охлаждение и подмораживание. Процессы, происходящие в мясе при охлаждении.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что при охлаждении температуру мяса понижают от 36—37°C до 0, + 4°C. Охлажденное мясо покрывается корочкой подсыхания, частично защищающей мясо от потерь влаги и попадания микроорганизмов в глубокие слои.

В ледниках туши либо же часть туш подвешивают на крючья на расстоянии около 3—5 см друг от дружки, чтобы обеспечить хорошую циркуляцию воздуха и равномерное удаление тепла. При близком размещении туш в местах их соединения может появиться «загар».

Подмораживание мяса

При существующих условиях охлаждения мясо в ледниках почти удается сохранять не более 7-10 дней (без заметных признаков ослизнения). При необходимости более долгого хранения осуществляют подмораживание мяса, т.е. доводят температуру в его глубоких слоях до —2—4°C. Подмораживание можно делать двумя методами:

выдерживая мясо при температуре от 18 до 20°C: говядину 6-10 ч, свинину 4-6, баранину 2—3 ч. Потом мясо помещают в ледник для хранения при температуре 2—3°C;

выдерживая мясо при температуре 5 — 6 °С на протяжении 2—3 дней, после этого его хранят при температуре —2—3 °С. Длительность хранения подмороженного мяса возрастает в 2—3 раза в сравнении с охлажденным.

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.

Микробиологические процессы. В диапазоне от 3 до 10 °С рост патогенных микроорганизмов замедляется, а при температуре ниже 3 °С останавливается. Рост мезофильных и термофильных микроорганизмов сильно задерживается. Только психрофильные микроорганизмы хорошо развиваются в диапазоне между 0 и -15 °С. Размножение психрофильной аэробной микрофлоры может быть основной причиной порчи охлажденного мяса. Она резко ухудшает органолептические показатели и обладает токсичностью.

Снижение активности микрофлоры связано, с одной стороны, с нарушением согласованности метаболических реакций в микробной клетке, а с другой — тем, что под влиянием холода уменьшается проницаемость цитоплазмы микробных клеток. Степень торможения роста микрофлоры тем больше, чем ближе температура продукта к точке замерзания тканевой жидкости.

Большое влияние на развитие микробиологических процессов при охлаждении и последующем хранении имеют первоначальное количество микрофлоры, ее качественный состав, величина рН продукта, содержание влаги в поверхностных слоях и a_w . Более подробно эти вопросы рассмотрены в главе «Микробиологические процессы в мясе».

Биохимические процессы. От температуры мяса и темпа ее изменения существенно зависят направление и скорость автолитических процессов. Температурные режимы охлаждения замедляют активность ферментов и в целом положительно влияют на ферментативные процессы созревания мяса.

4.18 Замораживание. Размораживание. Хранение замороженного мяса.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что сущность замораживания состоит в том, что под действием низкой температуры вода, находящаяся и в мясе, превращается в кристаллы льда, и из-за этого ферментативные процессы и жизнедеятельность микроорганизмов существенно замедляются. Замораживание мяса используют с целью его долгого хранения.

Есть медленный и быстрый способы замораживания. При медленном замораживании, которое делается при небольших отрицательных температурах (-8 – 12°C), появляются крупные кристаллы льда, размещающиеся в межклеточном пространстве, за счет извлечения влаги из клеток. Кристаллы разрывают оболочки клеток, а при размораживании мяса вода и растворимые в ней вещества вытекают в виде мясного сока, увеличивая потери массы.

Чем медленнее происходит замораживание, тем крупнее кристаллы и больше потери мясного сока. При быстром замораживании (-18°C и ниже) появляются мелкие кристаллы льда, которые размещаются равномерно, также и внутри клеток. Оболочки клеток повреждаются незначительно, а при размораживании сок остается в мясе.

Замораживание обходится обычно в 3 раза дороже, чем охлаждение. Помимо этого, возникают дополнительные потери от усушки, понижается пищевое достоинство мяса, оно становится не таким сочным, теряется натуральная окраска, при варке бульон мутнеет.

Замораживать мясо можно после предварительного его охлаждения (двухфазный метод) или же в парном виде (однофазный метод). При двухфазном замораживании мясо заранее охлаждают до температуры 0 – 4°C , потом замораживают. Длительность обработки такого мяса примерно 72 ч. Этот способ используют тогда, когда мясо предполагается хранить не долго (1–3 месяца). При однофазном методе парное мясо замораживают без предварительного охлаждения при низких температурах на протяжении 10–30 ч. Подобный метод применяется главным образом с целью долгого хранения мяса. В условиях индивидуального хозяйства наиболее распространен двухфазный способ.

Для замораживания мясо подвешивают на крючья, следя за тем, чтобы туши не соприкасались.

В процессе замораживания мясо теряет в весе благодаря вымораживанию влаги. Потери тем более, чем меньше упитанности мяса. При замораживании охлажденного мяса до температуры -8°C говядина теряет около 0,7–0,8, свинина 0,6–0,8%. При хранении мороженого мяса усушка в первый месяц составляет обычно 0,3–0,5%, а потом 0,2%.

Размораживание мяса

Мороженое мясо перед применением следует разморозить. Есть медленней и быстрый методы размораживания. Оптимальным является медленное размораживание, когда мясо оттаивает при температуре $+6$ – 8 на протяжении 1–2 дней. При оттаивании

мяса при температуре до 15—20°C время размораживания уменьшается, однако мясо темнеет и теряет до 4% своего веса.

4.19 Тепловое воздействие.

Тепловое воздействие предусматривает денатурацию (необратимые изменения) белковой молекулы. Происходит коагуляция белка — появляются хлопья в бульоне.

Заметные денатурационные изменения белка наступают при температуре +45°C и завершаются при температуре +70°C.

Шпарка. Температура воды 62...64°C, время 4-5 мин, температура на поверхности тела к концу шпарки не должна превышать 50... 55°C, а птицы 45... 50°C.

Опалка. Температура 1000... 1100°C, время 15-20 сек.

Обжарка. Температура 70...80°C, время 50-60 мин. Температура внутри продукта 50...55°C.

Запекание. Тепловая обработка мясопродуктов сухим горячим воздухом при температуре >100°C, либо в контакте с греющей средой или в формах. Нагрев до температуры внутри продукта 71°C.

Жарение. Тепловая обработка мясопродуктов в присутствии достаточно большого количества жира (5-10% к массе продукта). Процесс разложения с образованием веществ, вызывающих ощущение аромата жареного, начинается при температуре 105°C и заканчивается при 135°C, после которой уже возникает запах пригорелого. Поэтому температура жира не должна быть выше 180°C, а на поверхности продукта 135°C. Продолжительность нагрева не более 20-30 минут.

Пастеризация. Нагрев до температуры 55... 75°C. При этом не убиваются термоустойчивые споры.

Тиндализация — многократная пастеризация. Режим: прогрев при температуре 100°C 15 мин., снижение температуры до 80°C — 15 мин.» собственно пастеризация при 80°C — 100 мин., охлаждение до 20°C-65-8 5 минут.

Стерилизация — это нагрев продукта, изолированного от внешней среды путем упаковки его в герметизированную жестяную или стеклянную тару, до температуры и в течение времени достаточного для предотвращения развития микрофлоры при длительном хранении продукта. Отмирают все споры. Нагрев до температуры 112-120°C. Вначале нагрев до 125-130°C, затем снижение до 112-120°C. Время 40-60 минут.

Стерилизация токами высокой частоты (ТВЧ) и сверхвысокой частоты (СВЧ). При температуре 145°C можно получить стерилизацию в течение 3 минут. Стерилизация в автоклавах под давлением ускоряет процесс уничтожения микрофлоры.

Варка. Два вида: бланшировка (кратковременная варка) и собственно варка.

Этот способ тепловой обработки мясопродуктов используют как промежуточный процесс технологической обработки или как заключительный этап производства продукции, на котором продукты доводят до полной кулинарной готовности.

Варку осуществляют горячей водой, паро-воздушной смесью или влажным воздухом.

При нагревании до 60°C. денатурируют свыше 90% белков мяса. При 60...70°C разрушаются пигменты, придающие мясу окраску.

При температуре 58-65°C происходит переход коллагена в растворимый плотин, который усваивается человеком. Варку заканчивают при достижении температуры в толще продукта 70...72°C.

При варке погибает основная масса микроорганизмов. Ферменты инактивируются и поэтому мясопродукты дольше сохраняются.

При варке в воде некоторые компоненты переходят в воду, а поскольку варка длится несколько часов, то потери составных частей продукта довольно значительны и составляют до 40%.

4.20 Сушка.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что сушеное мясо содержит в своем составе большое количество белка. Оно является компонентом для большей части пищевых концентратов обеденных блюд. Получают этот продукт тремя методами. Первым является конвективная промышленная сушка мяса. Этот способ считается самым лучшим. Здесь важен процесс варки исходного сырья. Сушеное вареное мясо – это продукт быстрого приготовления. В процессе варки происходит инактивация ферментов, которые содержатся в сыром продукте. Также удаляется и половина от общего количества воды, что сокращает время, которое потребуется для сушки. Пока мясо варится, в него можно добавить антиоксиданты. Они способствуют увеличению срока хранения сушеного продукта.

Для варки мяса применяют два способа: в котлах и сухая варка. В котлах варят мясо с добавлением 15% воды. Процесс ведут до полной кулинарной готовности. Происходит дегидратация белка. Образуется много бульона, который содержит в себе экстрактивные вещества. Полученный бульон подвергают упариванию до $C = 40\%$ и затем добавляют к мясу при его измельчении. Некоторую часть бульона выливают. При

таком способе пищевая ценность мяса снижается (много полезных веществ переходит в бульон). При сухой варке качество продукта получается высоким.

Вторым способом промышленной сушки мяса является сублимационная. Сырое мясо, которое подвергается сублимационной сушке, перед употреблением нужно варить в течение 40 мин. Поэтому его в основном используют в смеси с такими полуфабрикатами, которые требуют длительной варки.

Вареное же мясо, подвергнутое сублимационной сушке, имеет схожие физико-химические свойства и кулинарные качества с вареным мясом, подвергнутым конвективной сушке. Поэтому сублимация вареного сырья не имеет смысла, ведь обходится она дорого. В процессе хранения сублимированного сырого мяса снижается его пищевая ценность и органолептические показатели.

Третьим способом сушки мяса является сушка в горячем жире (происходит и обжаривание продукта).

Пищевая ценность сушеного мяса

Если в сыром мясе содержание воды составляет 75%, то в сушеном этот показатель только 9-10%. Белков в сушеном мясе 65%, а липидов – 40% (белково-липидный концентрат). Эти показатели схожи с показателям вареного мяса. При сушке исчезает глютаминовая кислота.

Технология производства сушеного мяса тепловой сушки

Для изготовления сушеного мяса используется мясо охлажденное, замороженное, остывшее 1 и 2 категории. Используют полутуши животных.

Мясо, подвергнутое жиловке, нарезают, затем варят, охлаждают и 2-й раз жилят. Затем получают фарш, проводят сушку ($W=9 - 10\%$, можно и до 7% (под заказ)), инспекцию и фасовку.

Для варки мяса применяют аппараты с эллиптическими днищами.

В аппарат загружают мясо, нарезанное кусками по 10 кг. Для этого открывается загрузочный люк и по ленточному конвейеру оно загружается. Сразу добавляют и горчичный порошок. Масса порошка составляет $0,1\%$ от веса мяса. Он используется в качестве антиоксиданта. Так увеличивается срок хранения мяса от 1,5 до 2 раз.

В аппарате вращается вал и под давлением в 2-3 атм. подается пар. Температура стенки достигает 125°C . При соприкосновении с ней продукта образуется бульон, который испаряется. Внутри либо небольшое разрежение, либо атмосферное давление. Бульон впитывается в продукт, а излишки удаляются. Влажность вареного мяса составляет 50% , время варки – 1 час 20 мин. Если мясо недоварить, то в процессе сушки оно станет темным, а если переварить, то оно начнет крошиться.

Из 1,5 тонн исходного продукта после варки получается только 900 кг. Разница – это испаренная вода.

Выгруженное из аппарата мясо поступает на 2-ю жиловку и потом на волчок, где превращается в фарш. После этого продукт отправляют на сушку. Для этого применяют сушильные установки типа СПК (паровая конвейерная).

Такая сушилка состоит из нескольких конвейерных лент, которые расположены одна под другой. Лента представляет собой металлическую сетку. Продукт попадает на первую ленту. На ней он распределяется тонким слоем. Потом фарш попадает на 2-ю ленту и т.д. С последней ленты продукт выгружается. Чтобы нагреть воздух, внутри каждой ленты находится калорифер, который обогревается паром. Последняя пятая лента без калорифера, на ней продукт охлаждается.

В верхней части сушилки находится крышка с выхлопным патрубком, в нем расположен осевой вентилятор.

Воздух поступает в сушилку снизу и высасывается с помощью вентилятора.

В установке можно отрегулировать скорость лент и температуру под каждой из них.

Обычно температура первой ленты составляет 120°C, а четвертой – 70°C. На последнюю ленту поступает холодный воздух, и продукция на ней охлаждается.

Ширина подающего транспортера и конвейерных лент составляет 2м.

При такой сушке следует учитывать, что необходимо постоянно контролировать толщину слоя продукта на ленте. Для этого устанавливают распределительный шнек.

Недостатком такой сушилки является то, что воздух попадает в нее прямо из помещения цеха, где она находится. Поэтому такие сушилки нужно дорабатывать. Снизу ее надо сделать герметичной, а воздух подводить через фильтр с улицы.

Влажность готового фарша составляет 10% и менее. Жиров 30%, экстрактивность более 16%, а развариваемость менее 9 минут.

Таким способом получают говяжий сушеный фарш.

4.21 Посол.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что посол мяса используют как необходимый технологический элемент при выпуске колбасных и соленых изделий, а также как один из способов консервирования. Ассортимент получаемой продукции определяется видом мяса, способом посола, наименованием части туши (окорок, грудинка, корейка и т. д.). Соленые продукты получают в основном из свинины, реже — из говядины, баранины и других видов мяса.

Консервирующее действие поваренной соли обеспечивается созданием высокого осмотического давления, которое способствует обезвоживанию клеток микроорганизмов, а также бактерицидному воздействию ионов натрия и хлора на жизнедеятельность бактерий. Процесс посола представляет собой фильтрационно-диффузионный процесс накопления и распределения посолочных веществ; в мясе накапливается соль, а в рассоле — растворимые в воде составные части мяса — белки, фосфаты и другие экстрактивные вещества.

Посол придает мясу пластичность, липкость, высокую влагоемкость, монолитность, связанность в готовом продукте.

Ветчинный вкус и характерный аромат продукты приобретают через 10-14 суток после посола, они четко выражены к 21 суткам, максимального значения достигают после хранения 40-50 суток. Вкус появляется под влиянием тканевых ферментов и ферментов микроорганизмов.

Для посола используют поваренную соль или ее раствор, а также специальные смеси, в которые кроме поваренной соли входят и другие вещества. Чтобы избежать обесцвечивания мяса и сохранить его естественную окраску, в смесь добавляют нитриты, придающие ему ярко-красный цвет.

Окраска мяса обусловлена мышечным пигментом миоглобином (90%) и гемоглобином (10%). Основным красителем гемоглобина — сложное органическое соединение, имеющее в составе атом железа. При окислении и нагревании образуется метгемоглобин серо-коричневого цвета. Соль ускоряет образование метгемоглобина. При введении нитрита окраска мяса восстанавливается в результате образования нитрозомиоглобина (при соединении солей азотистой кислоты с миоглобином), который при нагревании переходит в нитрозогемохромоген красного цвета. Норма нитрита 7,5 г на 100 кг сырья. Кроме этого нитрит улучшает вкус, аромат и сохранность продукта.

В качестве других стабилизаторов цвета могут быть использованы аскорбиновая кислота или аскорбинаты натрия (0,05% к массе сырья) и натуральные красители — бетонин, кармин, каротины и др.

При посоле в рассолы вводится сахар, который препятствует окислению нитритов, способствует развитию желательной микрофлоры. При введении сахара снижается образование метгемоглобина, смягчается соленый вкус и улучшается цвет мяса. Допускается введение Сахаров 1-2,5% к массе сырья.

Для посола используют пищевую соль не ниже 1 сорта без механических примесей и постороннего запаха, сахар-песок белого цвета без комков и посторонних

примесей, нитрит натрия с содержанием нитрита (в пересчете на сухое вещество) не менее 96%. Специи и пряности должны иметь присущие им специфический аромат и вкус и не содержать посторонних примесей.

При необходимости в посолочную смесь добавляют растительные пигменты (свеклу, морковь и др.), а также специи — душистый черный перец, лавровый лист, чеснок и т. д. Для приготовления рассола используют чистую питьевую воду. Жесткую и загрязненную воду кипятят и фильтруют. Соотношение компонентов посолочной смеси зависит от вида продукта.

Мясо солят тремя способами — сухим, мокрым и смешанным.

Сухой посол. Этот вид посола применяют для сырья с высоким содержанием жировой ткани (шпика). Сырье измельчают и натирают посолочной смесью каждый кусок. Куски плотно укладывают в тару, пересыпая каждый ряд посолочной смесью. Верхний ряд засыпают слоем соли толщиной 20 мм. Его кладут выше краев тары с учетом усадки. Через 3 дня после усадки тару укупоривают. Общий расход соли с учетом насыпки на дно — 13 % массы мяса, срок выдержки 14... 16 сут. При сухом посоле продукты хранятся дольше, но мясо сильно обезвоживается, просаливается неравномерно, становится жестким. Потери массы достигают 8... 12 %. Сухой посол говядины и баранины осуществляется как вынужденная мера.

Мокрый посол. Отрубы укладывают в тару и заливают охлажденным (до 2 ... 4°C) рассолом необходимой концентрации

Собственно мокрый посол отрубов заключается в закладке прошприцованного сырья в емкости, заливке его рассолом, выдержке в рассоле и вне его. Если посол применяли для консервирования мяса, то перед дальнейшим использованием мясо вынимают из рассола, оставляют на 3...5 сут для стекания рассола и дальнейшего созревания. Мокрый посол имеет некоторые преимущества перед сухим: соль проникает в мясо быстрее и распределяется равномернее, что придает продукту нежность и умеренную соленость. При этом способе можно регулировать нужную концентрацию соли в продукте. К недостаткам мокрого посола относятся значительная потеря белков (они переходят в рассол) и высокая влажность, что намного сокращает сроки хранения консервированного мяса. Мокрый посол в основном применяют для консервирования мяса, приготовления окороков и корейки.

Смешанный посол. Этот вид посола применяют при изготовлении копченостей и с целью консервирования мяса. Смешанный посол может быть с предварительным шприцеванием и без него. Первым способом вырабатывают вареные, копчено-вареные

и сырокопченые окорока, вторым — копчено-вареную корейку, бескостную грудинку и др. Шприцевание производят так же, как и при мокром посоле.

После шприцевания куски мяса натирают посолочной смесью, укладывают в чаны и выдерживают в них, заливают рассол, выдерживают в нем и вне его. При изготовлении окороков количество поваренной соли составляет 3 % массы сырья. Мясо выдерживают одни сутки, подпрессовывают, заливают рассолом в количестве 30...50 % массы сырья и выдерживают в рассоле 7... 10 сут, вне рассола 5...7 сут.

Если смешанным посолом консервируют мясо, то его хранят в хорошо вентилируемых помещениях при температуре 5...10 °С в бочках, установленных в вертикальном положении ярусами. Срок хранения мяса — 5...8 мес. (при температуре выше 5°С — не более 1 ...2 мес.).

Автоматическая стабилизация концентрации и контроль чистоты раствора соли.

4.22 Способы копчения. Характеристика коптильного дыма. Кинетика посола.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что процесс копчения представляет собой процедуру выдерживания коптимого продукта в среде дыма. Источником дыма служат тлеющие кусочки (щепа) 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 копилки, 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 , τ).

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 солевлагообмене, 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/м³) мясо сначала обезвоживается, а затем обводняется, но незначительно. При посоле в рассолах слабой концентрации (плотность в пределах 1000 кг/м³) 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.

4.23 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 коптильных 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 коптильных веществ внутри продукта является разница концентраций этих веществ в разных слоях продукта. Перенос коптильных веществ из поверхностных слоев вглубь продукта компенсируется их постоянным оседанием на поверхность из коптильной среды. Показателем степени переноса и глубины протекания процесса копчения принято считать содержание фенольных соединений, поскольку, с одной стороны, на них приходится значительная доля коптильных 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 коптильных 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 копильного дыма и наличие реакционноспособных функциональных групп и, прежде всего белковых составляющих мясопродуктов, обуславливают возникновение разнообразных химических реакций между копильными 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.

4.24 Техника копчения. Эколого-гигиенические аспекты копчения. Бездымное копчение.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что перед копчением мясопродукты вымачивают. Вымачивание преследует две цели: удаление избытка соли с поверхности продукта и повышение температуры продукта с 3—4 до 15°C, так как в противном случае продукт перед копчением начал бы отпотевать, а это привело бы к его порче. Перед замочкой продукты взвешивают и передают. Для очистки и обрезки, очищают наружную поверхность, заравнивают торцы и обрезают висящие кусочки жира и мяса. Замачивают продукты в чанах при температуре воды 22°C и перемешивают. Продолжительность вымачивания составляет для окороков 3 мин, для грудинки 6 мин за каждые сутки посола.

После вымачивания продукты подсушивают и подпетливают шпагатом или подвешивают на металлических крючках. Окорока или отрубы без кожи лучше закладывать в животные оболочки (сшитые пузыри, синюги). Коптят продукты в копильных камерах: стационарных, механизированных как с

централизованным дымораспределением, так и без него. Общим для всех типов коптильных камер являются камера для размещения продуктов, устройство для получения дыма, устройство для поддержания температуры и устройство для регулирования скорости воздуха.

Механизированные коптильные камеры представляют собой шахты, равные по высоте пяти- шестизэтажным зданиям. Они снабжены двумя параллельными бесконечными цепями, на которых укреплены скалки для навешивания продуктов. Цепи перемещаются по высоте при помощи приводной станции, а с ними перемещаются и навешенные на скалки изделия. Благодаря этому в процессе копчения мясопродукты меняют свое положение по высоте и копятся равномерно. Преимуществом механизированных коптильных камер является возможность загрузки и разгрузки на любом этаже, что устраняет излишние транспортировки между этажами. Внизу шахты устроены камеры для образования дыма.

В коптильных камерах дым получают сжиганием дров и опилок в топке. В центре топки укладывают мелко нарубленные дрова и полностью засыпают их опилками, которые зажигают со стороны, обращенной к поддувалу. Для сжигания опилок применяют газ.

Перед загрузкой коптильные камеры прогревают и после загрузки для подсушивания мясопродуктов температуру поддерживают на 10—12° С выше, чем при копчении.

В зависимости от вида продукта и метода копчения процесс продолжается от нескольких часов до нескольких суток. Мясопродукты, предназначенные для длительного хранения или на вывоз, коптят до 5 суток.

Копчение считается законченным, как только мясопродукты приобретут достаточно интенсивный характерный желтовато-коричневый цвет и свойственные копченым продуктам вкус, запах, а поверхность станет сухой, блестящей.

После копчения мясопродукты охлаждают и подсушивают в сушильных камерах при температуре 10—12° С и относительной влажности 75% в течение 5—15 суток в зависимости от вида копченостей. Из сушильных камер копчености направляют на сортировку и упаковку. Копченые продукты в упакованном виде можно хранить 3 месяца, в подвешенном состоянии — до 6 месяцев.

Эколого-гигиенические аспекты копчения

Уменьшить содержание ПАУ и некоторых других нежелательных веществ в копченых продуктах можно следующими способами:
- регулированием процесса дымогенерации, применением дымогенераторов с внешним

подводом теплоты, позволяющим поддерживать температуру тления не более 400 °С;
- обезвреживанием дыма перед подачей его в коптильную камеру путем механической фильтрации или очистки; ПАУ содержатся, прежде всего, в частичковой фазе дыма и нерастворимы в воде,
- применением экологически безопасных бездымных коптильных сред нового поколения вместо дыма.

Посредством увлажнения или промывки дыма можно удалить до 30 % бензпирена, а фильтрации — 90 %.

Наиболее эффективным на сегодня способом защиты продуктов от ПАУ считается применение коптильных препаратов, химический состав которых и параметры применения поддается регулированию.

Технологические аспекты также влияют на степень содержания ПАУ и других вредных веществ. Изделия горячего копчения содержат больше канцерогенных веществ и нитрозоаминов, чем изделия холодного копчения, что, очевидно, объясняется следующим. При температуре дымо-воздушной смеси выше 20 °С бензпирен распределяется между дисперсной фазой и дисперсной средой, причем с увеличением температуры его паровая часть увеличивается, что увеличивает его концентрацию на поверхности продукта. Высокая температура дымо-воздушной смеси при горячем копчении также способствует интенсивному образованию нитрозаминов в готовом изделии.

В настоящее время очень распространена тенденция слабого или мягкого копчения, которое существенно снижает уровень вредных веществ в продуктах. Копчение прежде всего рассматривают как способ придания изделиям пикантных аромата и вкуса. Консервирующий эффект копчения в этом случае не высок, поэтому предохранение продуктов от порчи достигают с помощью дополнительных мер консервирования, например посола, сушки, нагрева.

Вторым по значимости недостатком дымового копчения является загрязнение окружающей среды. Коптильный дым и после копчения (дымовые выбросы) содержит целый ряд органических и неорганических соединений, включенных в перечень потенциально токсических. Предприятия по производству копченых продуктов, как правило, расположены в крупных населенных пунктах, и поэтому очистка и утилизация дымовых выбросов приобретают первостепенное значение.

Бездымное копчение

Бездымное копчение – это процесс приготовления продуктов коптильными препаратами, экстрактами древесины. Достигается путем обработки коптильными препаратами аналогично с дымовым копчением или путем погружения мяса/рыбы в специальный раствор. Яркий пример такого способа – использование «жидкого дыма».

Жидкий дым – ароматизатор в виде жидкости или сухого концентрата, предназначенный для достижения эффекта натурального копчения – вкуса, цвета, аромата и консервации путем обработки поверхности продукта или непосредственного добавления ароматизатора в продукт в процессе приготовления.

Один из видов производства «жидкого дыма» основан на растворении в воде продуктов тления различных пород древесины. Дым твердых лиственных пород древесины (ольха, яблоня, черёмуха, бук, осина) конденсируется. Конденсат разделяется на 3 фракции: растворимую в воде фракцию, нерастворимую твёрдую фракцию и нерастворимую жирную фракцию. Нерастворимые в воде фракции (зола, дёготь) удаляются. Затем конденсат проходит очистку, и из него удаляются различные вредные компоненты, например полициклические ароматические углеводороды (канцерогены). При этом получают так называемый первоначальный конденсат дыма и первоначальную фазу смолы, которые являются основой дымного аромата. Дальнейшая обработка заключается в их извлечении, дистилляции, концентрации, поглощении или мембранном разделении, а также добавлении других ароматизаторов, растворителей (например спирт) и пищевых добавок. Затем полученный продукт «созревает», настаиваясь в бочках до готовности, после чего фильтруется и разливается в тару.

«Жидкий дым» выпускается в виде сухого порошкообразного концентрата, жидкостей на водной, спиртовой или масляной основе в бутылках, спреях и аэрозольных баллончиках, а также в виде маринада на винно-фруктовой основе (сок граната, белое или красное сухое вино, сок лимона, уксус и т. д.) с добавлением специй.

4.25 Технологический процесс.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что наиболее популярно производство полуфабрикатов из мяса. Они представляют собой порционную продукцию, изготовленную из фарша с разнообразными добавками. Различают натуральные и переработанные полуфабрикаты. Среди натуральных выделяют крупно- и мелкокусковые, рубленые, порционные и т.д. Переработанные включают различные виды котлетных изделий. Сырьевой материал рубленых полуфабрикатов представлен мышечной тканью, содержащей грубые соединительные волокна.

Производство мясных полуфабрикатов начинается с интенсивного измельчения замороженного блочного мяса на специализированном дробилочном оборудовании. Затем полученный фарш пускают через волчок, вносят в него шпик, липиды, яйца, пряные приправы, соль, воду и рецептурные добавки. Все смешивается в однородную массу на фаршемешалке или куттере. Приготовленный фарш загружают в бункер формовочного оборудования для производства полуфабрикатов, в котором изделию придается нужная форма с установленной массой каждой порции. С этим легко справляется шнековый (роторный) механизм оборудования. В формовочном агрегате котлетам придают определенную форму, а затем их переносят на конвейерную ленту. После этого в соответствии с рецептурой изделия подаются на аппарат для льезонирования и потом в панировочную секцию.

Линия производства полуфабрикатов

Технология производства полуфабрикатов предусматривает обязательный этап низкотемпературного воздействия в аппарате шоковой заморозки или в спиралеобразном скороморозильном аппарате. Продолжительность заморозки разнится в зависимости от вида продукции. На конечном этапе полуфабрикаты проходят упаковку в пакеты из полиэтилена и картонные ящики, а потом транспортируются в низкотемпературный холодильник.

Цех по производству полуфабрикатов должен оснащаться специальным оборудованием в соответствии с запланированным ассортиментом продуктов. Как правило, в стандартный комплект технологического оборудования входят: разделочно-прессовальный станок и ленточные пилы для предварительной обработки мясного сырья, мясорубки, волчки, слайсеры для нарезания полуфабрикатов, пельменные и котлетные формовочные аппараты, упаковочные приборы, камеры заморозки, холодильные установки для сохранности сырья и изготовленной продукции, аппараты для льезонирования, фаршемешалки.

Производство мясных полуфабрикатов

Производство замороженных полуфабрикатов предусматривает обязательный контроль качества каждой технологической операции. В приготовлении данной продукции нельзя применять загрязненный сырьевой материал сомнительной свежести. Качество разделывания туш контролируется технологом. Обвалка мяса должна производиться в цехе при температуре не выше 12°C, полученные отходы незамедлительно убираются, а непосредственно мясо сразу транспортируется на последующую переработку.

Полуфабрикаты промышленного производства хранят при температуре ниже 8°C. Для продления срока их хранения применяют особую крепкую, прозрачную, герметичную вакуум-упаковку с нанесенными на ее поверхность сведениями о продукте.

4.26 Классификация колбас. Рецепт. Сырье. Колбасные оболочки.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на то, что колбаса - это мясной продукт в оболочке или без нее, состоящий из мяса, измельченного в фарш. Колбасы очень быстро стали одним из любимых блюд для каждого, кто ест мясо.

Классификация колбас:

- по составу сырья: мясные, кровяные, из субпродуктов;
- по рисунку фарша – колбасы с однородной структурой и с кусочками ткани, язык или шпика;
- по виду мяса: лошадиное мясо, свинина, барана, крольчатина или специальные смеси из нескольких видов мяса;
- по способу их обработки: варёные, копчёные, жаренные, полукопчёные и так далее;
- по качеству сырья: первого, второго, третьего сортов; существуют также изделия, для которых сорт не определяется - бессортные;
- по виду оболочки: в естественной и искусственной оболочке; существуют колбасные изделия и без оболочки;
- по назначению: колбасные продукты широкого применения, для диетического питания, детского питания;

Виды колбас:

1. Варёная колбаса.
2. Варёно-копчёная колбаса.
3. Полукопчёная колбаса.
4. Сырокопчёная колбаса.
5. Сыровяленая колбаса.

1. Варёная колбаса это вид колбасы, который приготовлен из просоленного фарша. Её варят при температуре не ниже восьмидесяти градусов. Обычно варёная колбаса состоит из большого количества соли. Иногда даже, мясо полностью заменяют сейтаном или соей. В варёной колбасе содержится много воды. Именно поэтому её нельзя хранить длительное время.

2. Варёно-копчёная колбаса при производстве проходит два этапа: варка и копчение. В состав варёно-копчёной колбасы входит большое количество специй и приправ. Чем отличается варёно-копчённая колбаса от варённой? Дело в том, что в составе варёно-копчённой колбасы может быть и крахмал, и шпик, и сливки, и даже молоко.

3. Полукопчёная колбаса проходит несколько этапов. Сначала её обжаривают, потом варят и коптят.

4. Сырокопчёная колбаса ее также называют колбасой твёрдого копчения. По технологии производства она не должна подвергаться термообработке при высокой температуре. Среди всех колбасных изделий, именно в сырокопченой колбасе содержится большее количество специй.

5. Сыровяленая колбаса изготавливается из маринованного мяса. Ее коптят на протяжении трёх-четырёх дней.

Сырье для колбас

Мясо. Основным сырьем для производства колбас является мясо всех видов скота и птицы, обработанных субпродуктов первой и второй категории.

Мясо должно быть доброкачественным, от здоровых животных и признано ветеринарно-санитарной службой пригодным на пищевые цели.

Грамотный подбор мясного сырья соответственно группам колбас является основой для выработки качественных готовых изделий.

Лучшим сырьем для колбасного производства являются говядина и свинина. С технологической и экономической точек зрения целесообразно использовать говядину второй категории, которая содержит большое количество мышечной ткани.

Для вареных колбас больше подходит мясо молодых и взрослых животных, полукопченых и сырокопченых — взрослого скота, имеющее более низкую влажность.

Функционально-технологические свойства мяса тесно связаны с его термическим состоянием, что также необходимо учитывать при подборе сырья для различных видов колбасных изделий.

Хорошее качество всех видов колбас получается при использовании охлажденного мяса.

Для производства вареных колбас использование парного мяса с наиболее высокой водосвязующей и эмульгирующей способностью возможно при условии немедленной переработки после убоя либо задержки наступления посмертного окоченения. Последнее достигается быстрым замораживанием с последующей

переработкой по мере необходимости, а также измельчением парного мяса с добавлением соли, льда, нитрита и выдержкой в течение 10-12 ч.

Применение мороженого блочного мяса с пониженной водосвязующей способностью наиболее эффективно для ферментированных колбас, технология которых предусматривает удаление влаги. При поступлении мясного сырья на переработку необходимо учитывать его химический состав (наличие водо-, солерастворимых белков, белков соединительной ткани, жиров, воды, экстрактивных веществ, а также количество цветообразующих пигментов).

На крупных предприятиях, которые могут позволить себе достаточно дорогие экс-пресс-анализаторы химического состава сырья, возможно мобильное регулирование отклонений химического состава фаршей. Это позволяет более четко задавать рецептурные программы на стадии составления фаршей и оптимизировать выход выпускаемых продуктов, т.е. стандартизовать химический состав и качество колбасных изделий.

Лучшим сырьем, которое направляют на колбасное производство, является говядина с содержанием белка около 20 % и жира 3-4 %.

Колбасные оболочки.

Важное место в технологии колбасных изделий отводят оболочкам. Их можно рассматривать как технологический контейнер, назначение которого придать первоначальную форму продукту, защитить от загрязнений, механических повреждений, микробной порчи, чрезмерной усушки, деформации. Колбасные оболочки должны быть достаточно прочными, плотными, эластичными, в определенной степени газопроницаемыми.

Оболочки подразделяются на следующие основные группы:

- натуральные (кишечные);
- искусственные белковые;
- искусственные целлюлозные и вязкие (фиброзные);
- полимерные;
- специальные типы.

Каждый из этих видов оболочек характеризуется своими недостатками и преимуществами.

Натуральные кишечные оболочки — это надлежащим образом обработанные и подготовленные отделы кишечника всех видов скота. Натуральная оболочка представляет собой непрерывную сетку, образованную соединительной тканью.

Подобная структура обеспечивает оболочке такие важные свойства, как проницаемость, усадка, высокая прочность на разрыв. Эти оболочки хороши для сохранения вкусовых качеств колбас и могут быть использованы в производстве всех видов изделий. К недостаткам кишечных оболочек относятся трудоемкий процесс их обработки, малая фаршеемкость, неравномерность длины и диаметра, что затрудняет автоматизацию процесса наполнения фаршем.

Для предотвращения порчи оболочек под воздействием микроорганизмов при длительном хранении их консервируют путем посола или сушки.

Искусственные белковые оболочки наиболее близки по свойствам к натуральным, поскольку материалом для их производства служат коллагеновые волокна, получаемые из среднего слоя шкур крупного рогатого скота. Они предназначены для выработки всех видов колбасных изделий.

Все коллагеновые оболочки имеют неоспоримые преимущества перед натуральными: они хорошо клипсуются, имеют фиксированную фаршеемкость, паро- и газопроницаемость, бактериальную чистоту, эластичность.

Оболочки малого диаметра легко набиваются и перекручиваются на сосисочных автоматизированных линиях. Процесс дубления коллагена при обжарке происходит так же, как и у натуральных оболочек, что придает продукту в коллагеновой оболочке привлекательный товарный вид и высокие органолептические качества. Сосисочные оболочки являются съедобными и не подлежат снятию с готового продукта.

Коллагеновые оболочки могут быть бесцветные и окрашенные.

Помимо стандартных оболочек выпускают специальные типы для определенных видов колбас (например, сырокопченых) и с определенными дополнительными свойствами (например, легкоъемные или упрочненные для более надежного клипсования).

Наиболее широко используются следующие оболочки: «Натурин» (Германия), «Кутизин» (Чехия), «Белкозин» (Украина, Россия), «Фабиос» (Польша), «Фибран» (Испания), «Коларген» (Швеция), «Калм Нал», «Типак» (Бельгия).

Целлюлозные оболочки изготавливают с древесных отходов и хлопка. Целлюлозные оболочки подразделяют на целлюлозные (целлофановые) и вискозно-армированные (фиброзные).

В первом случае оболочки изготавливают из целлофановой пленки. Оболочки на основе целлюлозы влаго- и дымопроницаемы, но в отличие от белковых могут

выдерживать более высокие температурные режимы (до 100 °С), что обеспечивает получение хорошо проваренного продукта.

Целлюлозные оболочки выпускаются большого (колбасные) и малого (сосисочные) диаметра. Оболочки большого диаметра подразделяются на «витые» и «цельнотянутые».

Витые оболочки изготавливают из листового «целлофана». Они получили широкое распространение по причине простоты изготовления и относительной дешевизны.

Цельнотянутые целлюлозные оболочки производят экструзионным способом и в отличие от предыдущих не имеют шва.

Целлюлозные оболочки малого диаметра, как правило, цельнотянутые и предназначены для сосисок, сарделек и колбасок малого диаметра (до 38 мм).

Целлофановые оболочки могут быть различной растяжимости, которая зависит от степени эластифицирования оболочки глицерином и содержания альфа-целлюлозы и бета-целлюлозы. В настоящее время выпускают следующие оболочки

- нерастяжимая — используется при производстве сосисок с последующим снятием оболочки;
- средней растяжимости — универсальный тип оболочки;
- повышенной растяжимости — позволяют существенно увеличить плотность набивки и фаршеемкость.

Фиброзные оболочки изготавливаются из длиноволокнистой фиброзной бумаги с пропиткой 100 % целлюлозой.

Фиброзные оболочки — наиболее прочные из всех газо-, влагопроницаемых оболочек, характеризуются одновременно высокой равномерностью диаметра батона и хорошей ды-мопроницаемостью.

Оболочки обладают наиболее высокой из всех видов оболочек механической прочностью и способностью к усадке при термообработке. Фиброзные оболочки являются идеальными заменителями коллагеновых оболочек, особенно если технологический процесс требует высокой производительности. Они выдерживают высокотемпературные режимы термообработки (пастеризации) и снижают проникновение микрофлоры за счет мелкой пористости оболочки.

Фиброзные оболочки большого диаметра широко используются при производстве вареных колбас. Это позволяет повысить производительность труда и увеличить выход готовой продукции.

Для выработки ливерных и паштетных изделий применяют модифицированные фиброузные оболочки с пониженным уровнем водо- и газопроницаемости.

Для производства полусухих и ферментированных колбас, где требуется усадка оболочки в процессе сушки, используют фиброузные оболочки с высокой проницаемостью и термоусадочными свойствами.

По прочностным характеристикам различают два типа фиброузных оболочек: стандартные и, так называемые, облегченные. Облегченные оболочки отличаются от стандартных толщиной или качеством используемого сырья. За счет этого облегченные оболочки становятся более привлекательными по цене, но менее прочными.

Выбор фиброузных оболочек происходит в основном по двум критериям: если требуется высокая прочность при набивке, термообработке и последующей транспортировке, а также высокая производительность и повышенная фаршеемкость, то используется стандартный фиброуз; если же достаточно заменить белковую оболочку на клипсующем оборудовании для снижения потерь при набивке, — то более дешевый тип. Следует учитывать, что стандартный фиброуз лучше подходит для многоцветной маркировки и при его использовании уменьшаются нормы расхода оболочки в производственном цикле.

Существует большое разнообразие фиброузных оболочек различного диаметра и широкой цветовой гаммы. Однако основным отличительным признаком является степень адгезии к наполнителю. По адгезионным признакам различают: первый — степень непосредственно адгезии оболочки, то есть ее способности к постепенной усадке вместе с фаршем в процессе длительного копчения или сушки колбас; второй — степень прилипания оболочки к фаршу в процессе термической обработки. Адгезионные признаки имеют значение в связи с возникновением новых технологий. Например, для производства мягкой (пастообразной) колбасы требуется оболочка с высокой адгезией, чтобы не возникали пустоты при ускоренном созревании продукта, но одновременно со слабым прилипанием к мясу, поскольку такой фарш имеет очень клейкую структуру. Аналогичные свойства необходимы при производстве колбас с высоким содержанием растительных белков и наполнителей.

Исходя из потребности рынка, фиброузные оболочки могут иметь до 12 степеней адгезии — прилипания, что позволяет их применять в любых технологических процессах.

Полиамидные оболочки с термоусадочными свойствами нашли наиболее широкое применение из всех полимерных оболочек. Они относятся к барьерным оболочкам, так как дают возможность продления срока

реализации готового продукта от 15 до 90 суток. Различная продолжительность обусловлена количеством слоев полимерных пленок (однослойные или многослойные), а также их свойствами и толщиной.

Барьерные термоусадочные оболочки получили большое распространение, так как их свойства дают возможность снизить риск бульонно-жировых отеков, возникновения морщин и прочих дефектов на поверхности готового изделия.

Полиамидные колбасные оболочки предназначены для выработки вареных колбас, ветчин в оболочке (в том числе и прессованных), паштетов, зельцев.

Главной отличительной особенностью барьерных оболочек является отсутствие при термообработке колбас с их использованием процесса копчения (обжарки).

Последнее обуславливает недостатки барьерных оболочек:

- отсутствие возможности использования этих оболочек для производства копченых колбас;
- ухудшение вкусовых характеристик вареных продуктов.

Однако возможность хранить колбасы в этих оболочках более длительные сроки в настоящее время перевешивает указанные недостатки.

Вместе с тем на рынке оболочек появился новый тип — проницаемые термоусадочные полиамидные оболочки. Они открывают новый этап в технологии производства колбасных изделий. Главная задача, которая решается при использовании этих оболочек, — это совмещение позитивных свойств, присущих газо-, влагонепроницаемым и барьерным оболочкам, в частности — высокие потребительские свойства колбас при длительных сроках хранения и высоком выходе готового продукта. Достигаются такие показатели новыми свойствами полиамидных оболочек, а именно: их дымо-, газо-, влагонепроницаемостью на стадиях обжарки и копчения.

Поливинилиденхлоридные (ПВДХ) оболочки. Проблема продления сроков хранения колбас может быть решена при введении стадии стерилизации, что позволит хранить продукцию от 45 сут до 6 мес. Перечисленные выше оболочки для этого непригодны. Стерилизация осуществляется при температурах до 120 °С и при высоком давлении пара. Единственные оболочки, которые могут выдержать такие жесткие условия — поливинилиденхлоридные.

Оболочки ПВДХ, благодаря своим уникальным барьерным свойствам, подходят как для стерилизации, пастеризации, так и для традиционных технологий колбас — в частности для операций варки.

Следует отметить, однако, что при температурах выше 125 °С структура полимера начинает разрушаться с выделением некоторых токсических веществ.

Специальные типы оболочек. В этот класс попадают оболочки, изготовленные из различных материалов: коллагена, целлюлозы, фиброуза, ткани полиамида и др. Отличительной особенностью таких оболочек является необычный внешний вид: с тканевой сеткой, с нитяной прострочкой, а также может быть непривычная форма, праздничное оформление.

4.27 Особенности производства отдельных видов колбасных изделий.

Группа вареных колбас. Колбасные изделия заданного химического состава на основе единого фарша.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что вареная колбаса — это колбаса, которую подвергают обжарке с последующей варкой. Вареные колбасы имеют нежную консистенцию, высокую сочность, специфический вкус и аромат.

Вырабатывают такой ассортимент вареных колбасных изделий:

высший сорт — докторская, диабетическая, любительская, молочная, столичная и др.;

первый сорт — московская, восточная, шахтерская, отдельная, свиная и др.;

второй сорт — чайная и прочие.

В качестве основного сырья используют говяжье, свиное, баранье жилованное мясо, шпик и субпродукты первой и второй категорий. По термическому состоянию мясо может быть в парном, остывшем, охлажденном и размороженном состоянии.

Высшие сорта колбас изготавливают только из высокосортного сырья. Они содержат преимущественно говядину высшего сорта и первого сорта, свинину жирную и полужирную.

При изготовлении вареных колбас вносят различные добавки животного и растительного происхождения, которые способствуют повышению их вкусовых и питательных свойств.

В зависимости от состава сырья содержание влаги в вареных колбасах составляет 55-75 %, соли — 2-2,5 %. Выход готовых колбас 100-120 % к массе основного сырья.

Подготовка сырья и вспомогательных материалов. Подготовка основного сырья производится по указанной ранее технологии.

Подготовка шпика заранее охлажденного до температуры 0-1 °С или подмороженного до температуры -2 ч- -4 °С, состоит в измельчении на шпи-горезках на

кусочки размером сторон от 4 до 8 мм в зависимости от рецептуры вырабатываемой колбасы.

Соленый шпик после отделения кожицы зачищают от соли и загрязнений, дальше проводят операции, аналогичные подготовке несоленого шпика.

Мороженный шпик перед подготовкой выдерживают в помещении при 0 °С.

При подготовке вспомогательных материалов (сахар, нитрит натрия, соль, пряности и т.д.) осуществляют расфасовку их соответственно рецептуре колбасных изделий.

Для каждого вида вареных колбас соответственно технологическим условиям подбирают оболочку определенного типа, диаметра и длины. Подготовку перед ее использованием в колбасном производстве проводят в соответствии с технологическими инструкциями для каждого вида и типа оболочек.

Посол. При посоле мяса, предназначенного для приготовления вареных колбас, вносят в среднем 1,75-2,9 кг соли на 100 кг сырья. Посол осуществляют сухим способом (сухая поваренная соль) или мокрым способом (раствор поваренной соли).

Для быстрого и равномерного распределения посолочных веществ мясо перед посолом измельчают на волчках с диаметром отверстий решетки 2-6, 8-12 мм или 16-25 мм (шрот).

Измельченное мясо взвешивают, загружают в мешалку, прибавляют рассол или сухую соль, тщательно перемешивают на протяжении 3-5 мин в зависимости от степени измельчения.

После этого мясо поступает на созревание в посоле. Продолжительность посола зависит от степени измельчения мяса. Выдерживают мясо при температуре 0-4 °С.

Приготовление фарша. Перед составлением фарша кусковое и шротированное мясное сырье после выдержки в посоле измельчают вторично на волчке с диаметром отверстий решетки 2-6 мм.

В зависимости от рисунка на разрезе готовых колбасных изделий изготавливают:

структурные (шпигованные) колбасы; неструктурные (нешпигованные) колбасы.

Для неструктурных вареных колбас приготовление фарша заканчивается тонким измельчением на куттере или эмульситаторе.

Для структурных колбас после тонкого измельчения всю массу фарша соответственно рецептуре перемешивают с измельченным шпиком в мешалках.

Шприцевание вареных колбас осуществляют на шприцах разной конструкции с применением вакуума или без него. Мясные фарши группы вареных колбас шприцуют

с наименьшей плотностью. Оптимальная величина давления шприцевания мясных фаршей вареных колбас составляет $(5-6) \cdot 10^5$ Па.

Нашприцованные натуральные оболочки, которые имеют значительную длину (кольца, пузыри, синюги), а также искусственные оболочки перевязывают. Искусственные оболочки с заранее нанесенной на поверхность литографическим методом необходимой информацией о готовой продукции вяжут шпагатом или накладывают клипсы только на концы батонов. Вареные колбасы большого диаметра перевязывают через каждые 3-5 см, что препятствует разрыванию оболочки при термической обработке.

Батоны навешивают на палки с интервалом не менее 10 см для равномерного обжаривания и варки. Палки с батонами колбас цепляют на раму.

Термическая обработка

Осадка. Продолжительность осадки для вареных колбас 2-3 ч.

Рекомендованные режимы осадки: относительная влажность воздуха 80-85 %, температура в камере осадки 2-8 °С.

Обжарка. Поверхность вареных колбас обрабатывают горячими дымовыми газами температурой 80-120 °С от 30 мин до 3 ч в зависимости от диаметра батонов и вида мясопродуктов.

При этом процесс проводят в две фазы:

- первая фаза — подсушивание оболочки при 50-60 °С;
- вторая фаза — собственно обжарка при максимальных температурах.

Контрольный эффект обжарки — покраснение поверхности батона и температура внутри батона для изделий маленького диаметра 40-45 °С; для мясопродуктов в широкой оболочке — 30-35 °С.

Основными параметрами режима обжарки является также влажность греющей среды 12-15 % и скорость движения — 2 м/с. В зависимости от рецептуры и диаметра оболочки масса вареных колбас при обжарке уменьшается на 4-7 %.

Варка. В зависимости от вида оболочки, диаметра изделия и вида мясопродукта варку проводят по таким режимам:

- температура среды 75-85 °С;
- продолжительность от 30 мин до 3 ч;
- относительная влажность среды 90-100 %;
- скорость движения среды 1-2 м/с.

Потери массы вареных колбас при варке составляют 0,5-1 %. Процесс варки заканчивается при температуре внутри батона 70-72 °С.

Охлаждение. Вареные колбасы охлаждают в две стадии: сначала холодной водой затем в соответствии с режимами, указанными ранее, холодным воздухом. Использование холодной воды при охлаждении зависит от типа оболочек.

Хранение и реализация вареных колбас. Вареные колбасы хранят при температуре от 0 до 8 °С. Срок хранения и реализации колбас высшего сорта не более 72 ч, а других — не более 48.

4.28 Полукопченые и варено-копченые колбасы. Группа ливерных колбас.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что полукопченые колбасы — это колбасы, которые в процессе изготовления после обжарки и варки подвергают дополнительному горячему копчению и сушке. Варено-копченые колбасы — это изделия, которые в процессе изготовления после первого копчения, варки подвергают второму копчению.

По структуре фарша эти колбасные изделия относят к грубоизмельченным колбасам.

Полукопченые колбасы вырабатывают таких сортов: высший, первый, второй; варено-копченые — высший сорт и первый сорт.

Подготовку основного сырья (разделку, обвалку, жиловку и сортировку) и вспомогательных материалов осуществляют аналогично подготовке при производстве вареных колбас.

Посол. Мясо полукопченных и варено-копченных колбас нарезают кусками массой до 1 кг или измельчают на волчках с диаметром отверстий решетки 16—25 мм (шрот). При посоле мяса в среднем вносят 3 кг соли на 100 кг мяса.

При посоле мяса в кусках продолжительность созревания составляет 48-96 ч, а в виде шрота — 24-48 ч.

Подготовка фарша. По окончании посола сырье подвергают второму повторному измельчению на волчке (диаметр решетки 2-3 мм) и отправляют на приготовление фарша в мешалке.

Перемешивание осуществляют до получения однородного фарша, равномерного распределения в нем кусочков грудинки, жира-сырца и полужирной свинины. Общая продолжительность перемешивания составляет 6-8 мин. Температура фарша не должна превышать 12 °С.

Подмороженное сырье измельчают на куттере в течение 2-5 мин.

Формование колбасных изделий. При шприцевании копченых колбас всех видов давление и плотность набивки батонов увеличивают, так как объем батонов сильно

уменьшается при копчении и в особенности при сушке. Полукопченые и варено-копченые колбасы шприцуют под давлением (6-8)*10⁵ Па. Оболочки наполняют фаршем на гидравлических или вакуумных шприцах. После навешивания батонов на палки и рамы их отправляют на термическую обработку.

Группа ливерных колбас

Основным мясным сырьем для производства этих колбас являются субпродукты первой и второй категорий. Исходя из особенностей сырья и самой технологии, производство группы ливерных колбас осуществляют на отдельных, изолированных от других, участках колбасного цеха.

Ливерные колбасы

Ливерные колбасы — это изделия из фарша, полученного из заранее сваренного или бланшированного мяса и субпродуктов. Их вырабатывают высшего, первого и третьего сорта.

Для производства ливерных колбас используют жилованное говяжье, свиное мясо и обработанные субпродукты всех видов скота и птицы в остывшем, охлажденном и замороженном виде. Однако предпочтение следует отдавать переработке парного мясного сырья поскольку при этом полностью проявляются ароматические вещества.

Использование мяса пониженного качества (PSE и DFD) играет в данном случае второстепенную роль. Кроме указанного сырья, используют свиную шкуру, межсосковую часть, шкварки из вытопленного жира, кровь и продукты из крови, яйцепродукты, молоко, крахмал, белковые препараты, соевые, мучные, бобовые (горох, чечевицу) и крупы. В зависимости от состава сырья содержание влаги в готовых колбасах составляет 58~70 %, соли — 2–2,2 %. Выход готовых ливерных колбас 95-112 % к массе основного сырья.

Подготовка сырья. Подготовку субпродуктов и другого сырья необходимо осуществлять в отдельных помещениях или на отдельных столах, не допуская контакта сырых субпродуктов с вареными. Подготовка сырья состоит из следующих процессов: ветеринарный осмотр, жиловка, промывание сырья, варка в котлах при температуре 100 °С на протяжении 2-6 ч (в зависимости от вида сырья). Мякотные субпродукты варят до размягчения, для мясокостных субпродуктов варка считается законченной при свободном отделении костной ткани от мышечной, соединительной.

Варка и бланширование необходимы для того, чтобы соединительная ткань и грубые волокна хорошо разварились и чтобы готовый продукт не обладал неприятным запахом. Режимы тепловой обработки должны обеспечить подавление микрофлоры.

Жилованное мясо и некоторые виды субпродуктов первой категории бланшируют в кипящей воде на протяжении 3-20 мин. Печень используют преимущественно в сыром виде.

Варка или бланширование мясного сырья исключает процесс посола. 1

Ливерную колбасу готовят горячим и холодным способами.

При горячем способе вареное сырье после сливания бульона в горячем виде разбирают и без охлаждения направляют для приготовления фарша. При этом необходимо следить, чтобы вареное сырье и фарш не охлаждались ниже 50 °С.

При холодном способе после варки сырье раскладывают тонким пластом на столах или стеллажах, разбирают, удаляют из мясокостного сырья кости, грубые хрящи и прочие непищевые отходы, и охлаждают до температуры не выше 12 °С. Продолжительность разделки и охлаждения сырья не должна превышать 6 часов.

Приготовление фарша. Сырье сначала измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Измельченное сырье и другие компоненты соответственно рецептуре обрабатывают на куттере или аналогичном оборудовании на протяжении 5-8 мин до получения пастообразной массы. В процессе куттерования равномерно доливают бульон. Нитрит натрия при производстве ливерных колбас не употребляют.

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

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что ферментированные или сухие колбасы относятся к деликатесным изделиям, наиболее любимым из всего ассортимента колбас из-за высокого качества и органолептических свойств. Они отличаются плотной консистенцией, приятным ароматом и острым соленоватым вкусом. Благодаря существенному обезвоживанию они могут храниться длительное время. Содержание влаги в этих колбасах составляет 25-30 %, соли — 3-6 %. Выход готовых изделий 55-73 % к массе основного сырья.

Изготовление этих колбас — одна из самых трудных областей производства мясных продуктов. Это связано с тем, что сухие колбасы, в отличие от всех других видов колбас, готовят из сырого мяса, не подвергая тепловой обработке, а используя исключительно биотехнологический прием — ферментацию. Под ферментацией понимают микробиологические процессы обмена веществ.

Ферментированные сырокопченые колбасы в процессе изготовления подвергают длительной осадке, копчению, а потом длительной сушке. Разновидность сырокопченых колбас — это сыровяленые и полусухие колбасы. При производстве

сыровяленых колбас копчение не используют, а только сушат. При производстве полусухих колбас осадку и копчение совмещают.

В зависимости от структуры и продолжительности хранения различают ферментированные колбасы с твердым и мягким срезом.

Колбасы с твердым срезом можно хранить без охлаждения длительное время. Мягкие (намазываемые) колбасы быстрого созревания не предназначены для длительного хранения. Основной предпосылкой для получения высококачественных сухих колбас является качество сырья.

Функциональные мясные продукты

Производство функциональных мясных продуктов является новым перспективным направлением для современной мясоперерабатывающей отрасли. Возрастающий интерес к так называемой «здоровой пище» обуславливает необходимость производства продуктов, которые не только удовлетворяют физиологические потребности организма в питательных веществах и энергии, но и оказывают профилактическое и лечебное действие. Такие продукты называют функциональными.

Функциональные продукты положительно влияют на здоровье человека, повышают его сопротивляемость заболеваниям, способны улучшить многие физиологические процессы в организме человека. Эти продукты предназначены широкому кругу потребителей и имеют вид обычной пищи. Они могут и должны потребляться регулярно в составе нормального рациона питания.

Функциональные продукты, в отличие от традиционных, помимо пищевой ценности и вкусовых свойств должны обладать физиологическим воздействием.

Обычно такие продукты содержат ингредиенты, придающие им функциональные свойства или, как принято называть биологически активные добавки (БАД).

Биологически активные добавки к пищевым продуктам могут быть в виде индивидуальных аминокислот, минеральных веществ, пищевых волокон или в виде комплексов, содержащих определенную группу веществ.

В группе мясных изделий функциональные продукты целесообразно разрабатывать на основе взаимодополнения зерновыми культурами, растительным сырьем, в том числе овощным.

Разработка функциональных мясных продуктов имеет свои особенности, так как необходимо сохранить биологическую активность добавки в процессе технологической обработки сырья и не ухудшить качественные показатели готового изделия.

При выборе добавок особое внимание уделяется их безопасности, при этом учитываются предельно допустимые концентрации в продуктах и допустимое суточное потребление их человеком.

Способ введения зависит от состояния добавки (в сухом виде, в виде раствора, геля, эмульсии, суспензии) и от вида продукта. Растворимые добавки можно вводить в составе рассолов при производстве копченостей. В фар-шевые продукты добавки вводят на стадии составления рецептурной смеси. Важным фактором является обеспечение равномерности распределения БАД по объему продукта.

При внесении небольшого количества БАД (витамины, минеральные вещества и др.) на большой объем продукта применяют многократное разведение раствора, учитывая при этом количество воды, предусмотренное рецептурой продуктов.

Ассортимент функциональных мясных продуктов пока невелик и представлен преимущественно продуктами низкой калорийности (с пониженным содержанием животных жиров и повышенным пищевых волокон), продуктами для лечебно-профилактического питания больных анемией (источники железосодержащих компонентов — свиная печень и пищевая кровь), продуктами для детей с р - каротином, витаминами С, Вt, В2, А, Е, РР, кальцием, комплексом минеральных веществ (обогащение экструзионными крупами) и др. Особое внимание уделяется разработке специализированных колбасных изделий для дошкольного и школьного питания, адаптированных к физиологическим особенностям ребенка.

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 °С 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.

4.30 Продукты быстрого приготовления. Натуральные полуфабрикаты.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что 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 мясокостными.

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, третьей и четвертой категории, телятину. Не допускается употребление мяса быков, хряков, баранов и козлов, а также замороженного больше одного раза мяса.

Крупнокусковые полуфабрикаты выделяют из обваленного мяса. Это мякоть или пластины мяса, снятые из определенных частей полутуш и туш в виде крупных кусков, очищенных от сухожилий и толстых поверхностных пленок, с сохранением межмышечной, соединительной и жировой ткани. Поверхность крупных кусков должна быть ровная, необветренная, с ровными краями.

Из говяжьей полутуши выделяют вырезку, длиннейшую мышцу спины (спинную часть — толстый край и поясничную часть — тонкий край), тазобедренную часть (верхний, внутренний куски, боковой и внешний куски), лопаточную часть (плечевую и заплечную части), подлопаточную часть, грудную часть, покромку (из говядины первой категории), котлетное мясо.

Бескостные полуфабрикаты — это мякоть, выделенная из лучших частей мяса, очищенная от сухожилий и толстых поверхностных пленок и имеющая ровную поверхность. Изготавливают такие виды: бескостный натуральный полуфабрикат высшего сорта из говядины, жаркое особое, говядина для тушения, грудинка на харчо, полуфабрикат для натуральных отбивных котлет из свинины, свинина для тушения, полуфабрикат для запекания, бескостный полуфабрикат из баранины.

Мясокостные мелкокусковые полуфабрикаты изготавливают из шейных, спинно-реберных, поясничных, крестцовых позвонков, а также из грудной и тазовой кости с определенным содержанием мякоти. Указанные части распиливают на пилах или машинах или разрубают секачом на куски. Распиленные куски фасуют порциями и упаковывают.

К мясокостным полуфабрикатам относят суповой набор, рагу, говядину для тушения и др.

Процесс изготовления натуральных полуфабрикатов состоит из подготовки сырья, изготовления полуфабрикатов, порционирования и упаковки. Подготовка сырья заключается в удалении костей, крупных соединительнотканых образований,

избыточного жира. Изготовление полуфабрикатов сводится к нарезанию мякотного и распиливанию костного сырья на порции и куски, масса которых предусмотрена стандартом для каждого вида полуфабрикатов.

Бескостные мелкокусковые полуфабрикаты нарезают на машинах типа шпигорезок. Для изготовления мясокостных полуфабрикатов используют ленточные пилы, оборудованные специальными устройствами (кассетами), куда кладут мясокостное сырье, а также рубящие машины (гильотины) непрерывного действия.

Панированные полуфабрикаты изготавливают из более жестких частей туш, требующих механического разрыхления перед применением в пищу.

Эти полуфабрикаты панируют, используя сухую (мука, сухари) и мокрую панировку льезоном. Положительный эффект панировки заключается в том, что полуфабрикаты не слипаются, что обеспечивает сохранение товарного вида изделия. При жарке панировка образует корочку, которая предотвращает вытекание мясного сока и сохраняет сочность продукта.

Подготовка натуральных порционных полуфабрикатов к панировке заключается в нарезании порций мяса из одного куска определенной формы

Спинную часть свиной корейки с ребрами используют и массы. После взвешивания их отбивают металлическими тяпками или обрабатывают в мясорыхлителях путем равномерного нанесения насечек на всю поверхность куска при протягивании его между дисковыми ножами.

Поверхность полуфабриката покрывают ровным слоем льезона и панировочных сухарей или муки. Льезон изготавливают из меланжа, воды и поваренной соли в соотношении: 40 : 10 : 1 соответственно. Смесь взбивают до образования однородной массы. Льезон хранению не подлежит и должен быть направлен на изготовление полуфабрикатов не позднее чем через 30 мин.

Панировку наносят на поверхность полуфабрикатов с помощью различных типов машин для панировки. Машина для жидкой панировки обычно работает в паре с машиной для сухой панировки.

Современные машины для панировки обеспечивают рециркуляцию панировки внутри машины, равномерное покрытие продукта, удаление излишков панировки с его поверхности. Они передвигаются на самоблокирующихся колесах и могут использоваться самостоятельно или включаться в различные варианты линий. Такие машины можно использовать и для панировки рубленых полуфабрикатов, а также включать в линию по изготовлению готовых быстрозамороженных продуктов.

Панированные полуфабрикаты укладывают на алюминиевые или полимерные вкладыши в многооборотные ящики. Хранят при температуре не ниже 0 °С и не выше 8 °С. Срок реализации 24 ч.

Маринованные полуфабрикаты. Ассортимент полуфабрикатов можно расширить, применяя различные маринады. Маринованные полуфабрикаты отличаются от обычных натуральных не только своим внешним видом, но и вкусовыми качествами. Маринованные полуфабрикаты имеют более длительный срок хранения (до 3-х недель) и дают более высокий выход при термообработке. В состав маринадов входят пряности, зелень, соль, ароматизаторы, ферменты, различные добавки, растительное масло, средства для сохранения свежести.

Маринады выпускают в жидком и сухом виде, в последнем случае их смешивают с питьевой водой. Маринады подходят для маринования мяса всех видов, в том числе птицы. Крупные куски мяса шприцуют маринадами, а затем массируют 10-30 мин в зависимости от типа машины. Общая масса полуфабрикатов увеличивается, за счет чего снижается их себестоимость. Мелкие кусочки мяса для рагу, шашлыков, жаркого, бефстроганова перемешивают с маринадами и выдерживают в емкостях из некорродирующего материала при 2-4 °С в течение 8-12 часов. Цеха, где вырабатывают натуральные полуфабрикаты, размещают под обвалочными отделениями или рядом с ними. Они должны иметь стационарные или конвейерные столы. В цехах с большой производительностью устанавливают ленточные конвейеры для транспортирования чистой тары к фасовочным столам и упакованной продукции к месту охлаждения и реализации.

Для разделки туш используют ленточные пилы больших моделей, для распиливания отрубов и сортовых частей мяса на отдельные порции, а мясокостных частей на мелкокусковые полуфабрикаты — ленточные пилы маленьких моделей.

Кроме того, цех оснащают оборудованием для фасования, упаковки и взвешивания отдельных порций и продукции в групповой упаковке.

4.31 Упаковка и увеличение сроков хранения мясных продуктов. Полуфабрикаты из мяса птицы.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что 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.

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 pH и активности воды, применение средств против роста бактерий-консервантов и газовых сред.

Активность воды в мясопродуктах существенно влияет на жизнеспособность микроорганизмов. Предельные значения активности воды для роста микроорганизмов показаны в таблице 19.4. 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.

Полуфабрикаты из мяса птицы

Из мяса птицы изготавливают натуральные и рубленые полуфабрикаты. Для производства полуфабрикатов используют всю тушку птицы. Из наиболее ценной грудной части и окорочков вырабатывают натуральные полуфабрикаты. Части тушки с большим количеством костей после механического обваливания используют для производства пельменей, колбасных изделий и консервов.

Реализация наиболее ценных частей тушки в виде полуфабрикатов экономически целесообразна, исходя из следующих соображений. Потребитель покупает мясо без костей или с небольшим их количеством, предприятие реализует его за более высокую цену, чем целые тушки, а из остатка части тушки во время механического обваливания полностью высвобождаются съедобные части.

Натуральные полуфабрикаты, предназначенные для использования в жареном виде, вырабатывают преимущественно из мяса молодой птицы: цыплят, цыплят-бройлеров, утят, реже из кур и уток. Лучшие качественные показатели имеют полуфабрикаты, выработанные из охлажденного созревшего мяса.

Из мяса кур вырабатывают окорочок куриный, набор для бульона куриный. Из мяса цыплят-бройлеров вырабатывают грудинку, четвертину (заднюю), окорочок, набор для супа и филе.

Из мяса уток и утят вырабатывают окорочок утиный, грудинку утиную, набор утиный.

Для изготовления полуфабрикатов из мяса птицы используют потрошенные и полупотрошенные тушки кур, цыплят-бройлеров, уток и утят первой и второй категории. Технологический процесс производства полуфабрикатов из мяса птицы состоит в подготовке тушек (удаление дефектов технологической обработки, мытье и стекание воды), расчленении тушек на конвейерной линии или на стационарных столах с помощью ножей, обработки поверхности полуфабрикатов пряностями или тестом, фасовании и упаковывании.

Технология маринованных полуфабрикатов включает дополнительные операции: посол, массажирование, выдерживание в посоле. К наиболее распространенным маринованным полуфабрикатам относятся цыплята табака и цыплята любительские. При приготовлении этих полуфабрикатов подготовленные тушки цыплят разрезают или распиливают по гребню грудной кости. Вручную или на специальном оборудовании для пластования мяса тушкам придают плоскую форму. После этого цыплят табака направляют на фасовку и упаковку, цыплят любительских — на посол.

Подготовленные к посолу тушки взвешивают, укладывают рядами спинкой вверх в перфорированные корзины из нержавеющей стали, пересыпают каждый ряд посолочной смесью. Заполненные корзины закрывают решеткой и тельфером перемещают в чаны для посола. Рассол должен покрывать все тушки. Тушки выдерживают в рассоле 24 часа при температуре 2-4 °С, вынимают из чанов и оставляют для стекания рассола на 1-2 часа. Потом направляют на фасование и упаковку.

К новым продуктам на отечественном рынке относят окорочка куриные фаршированные. Для их изготовления используют обваленную бедренную часть тушки, которую фаршируют разнообразной начинкой, например, грибами, сыром, луком с яйцами, печенью с гречневой кашей и др. Большинство технологических

операций выполняется вручную, тем не менее, производство этих полуфабрикатов увеличивается из-за оригинальной формы и вкуса.

4.32 Классификация консервов. Консервная тара. Сырье и материалы для производства консервов.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что металлические консервные банки подразделяют по форме, вместимости и способу изготовления.

По форме банки выпускаются цилиндрическими и фигурными (овальные, эллиптические, прямоугольные).

В зависимости от вместимости тару подразделяют на мелкую (до 1 л) и крупную (от 1 л и выше).

По способу изготовления банки бывают сборные и цельноштампованные.

В консервном производстве используют банки различного объема, высоты и диаметра. Для удобства учета продукции используют специальную систему пересчета консервов в условные единицы (банки). За единицу емкости жестяных банок принята банка № 8, имеющая объем 353,4 мл. Для пересчета физических банок в условные применяют переводные коэффициенты.

Объем производства мясных консервов планируется в условных единицах — тубах (тысяча условных банок) и мубах (миллион условных банок).

Стеклянные банки различают по способу укупоривания, вместимости, диаметру горловины и форме. Стеклянные банки имеют круглую горловину, цилиндрическую или коническую форму корпуса.

Вместимость стеклянных банок, используемых в мясной промышленности, в основном 350 и 500 мл, для детского и диетического питания — 200 мл.

Различают три типа укупорки, а соответственно и венчика горловины стеклянных банок: тип I — обкатный (СКО), тип II — обжимной («Еврокап»), тип III — резьбовой («Твиег-Офф»).

Герметическая укупорка стеклянной тары осуществляется металлическими крышками, снабженными резиновыми прокладками. Крышки изготавливают штамповкой из лакированной белой жести, лакированной хромированной, лакированной черной, а также лакированного алюминия или его сплавов. Отштампованные крышки подвигают и вкладывают в них или запрессовывают резиновые кольца.

Алюминиевые банки подразделяют по способу изготовления, форме и способу вскрытия.

По способу изготовления различают алюминиевые банки цельные и штампованные.

По форме банки различают круглые, конические и фигурные, что позволяет фасовать продукты различной формы и массы.

Алюминиевую тару по способу вскрытия выпускают двух конструктивных особенностей: банки, крышки которых вскрывают с помощью консервного ножа; банки легко вскрываемые. Легкое вскрытие банки осуществляется за счет отрыва крышки по контуру предварительно нанесенной насечки. Для захвата крышки на границе насечки прикрепляют специальное приспособление в виде кольца или пластины («язычка»).

Сырьем для консервов служат говядина, баранина, свинина, мясо птицы, субпродукты и кровь. Выпускают консервы и из такой продукции, как сосиски, бекон, шпик, буженина, карбонад, ветчина, колбасный фарш. Вырабатывают также мясо-растительные консервы.

Консервы изготавливают из сырого, вареного, жареного, соленого мяса и мясопродуктов, с бульоном или без него. Лучшим сырьем для консервного производства является мясо средней упитанности, полученное от здорового скота зрелого возраста. На переработку поступает мясо в остывшем, охлажденном и замороженном не более одного раза виде (после разморозки). Для выработки консервов не используют мясо некастрированных быков и хряков из-за жесткости.

К мясным тушам, поступающим на производство консервов предъявляют определенные требования. Так, особое внимание обращают на обескровливание животных при убое, поскольку кровь является благоприятной средой для развития микроорганизмов, находящихся в мясе. При разделке мясных туш следят за тем, чтобы мясо не было загрязнено содержимым желудочно-кишечного тракта и не имело травматических повреждений. Туалет мясных туш должен соответствовать требованиям стандарта. Такие же требования предъявляют к субпродуктам и мясу птицы. Для консервов используют печень, языки, мозги, рубцы. В настоящее время выпускают консервы из кур, цыплят, гусей и гусиных внутренних органов (печень, сердце, желудок).

Применяемая в консервном производстве кровь должна быть получена от здоровых животных, не загрязнена, собрана соответственно инструкции по сбору пищевой крови. Ее используют как в дефибринированном, так и в недефибринированном виде.

Жир, добавляемый в консервы, тоже должен соответствовать требованиям консервного производства. Преимущественно используют наружный и околопочечный жир с тех же туш, которые применяют для приготовления консервов, и лишь при недостатке жира добавляют рубашечный жир. Применяют также топленый и костный жир, но в виде добавки (не более 25% от всего жира), так как он обладает более низким качеством. Жир должен быть свежий и незагрязненный, I и высшего сорта.

Растительное сырье, поваренная соль и специи должны отвечать требованиям стандартов на эти виды продукции.