

**Министерство образования и науки Республики Казахстан
Костанайский региональный университет имени А. Байтұрсынұлы
Факультет сельскохозяйственных наук**

А. Исабаев

**Производственный ветеринарно-санитарный
контроль продуктов животноводства**

Учебное пособие

Костанай, 2024

УДК 619:614.3(075.8)

ББК 48.17я73

И 85

Рецензенты:

Мустафин Батыржан Муафикович, доктор ветеринарных наук, Костанайская НИВС филиала ТОО «КазНИВИ» заведующий лабораторией

Аубакиров Марат Жаксылыкович, доктор философии PhD, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой ветеринарной медицины

Айсин Марат Жаксылыкович, кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры ветеринарной санитарии

Автор:

Исабаев Азамат Жаксибекович - кандидат ветеринарных наук, и.о. ассоциированного профессора

Исабаев А.Ж.

Производственный ветеринарно-санитарный контроль продуктов животноводства: Учебное пособие.- Костанай: КРУ имени А. Байтұрсынұлы, 2024.- 295 с.

ISBN

В учебное пособие включены следующие разделы: ветеринарно-санитарный контроль молока и кисломолочных продуктов, ветеринарно-санитарный контроль производства мяса птиц, яичных продуктов. Характеристика убойных животных, основы технологии убоя и первичной обработки животных, основы технологии и ветеринарно-санитарная оценка качества субпродуктов, пищевого жира, кишечных продуктов, крови, эндокринно-ферментного сырья, транспортировка скоропортящихся продуктов и ветеринарно-санитарный контроль на холодильном транспорте.

Учебное пособие предназначено для студентов, магистрантов, докторантов специальностей: 6В09102 – Ветеринарная санитария, 6В09101 – Ветеринарная медицина и специалистов лаборатории пищевой безопасности

УДК 619:614.3(075.8)

ББК 48.17я73

Утверждено и рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом Костанайского регионального университета имени А. Байтұрсынұлы от 27.03.2024 года, протокол № 2

ISBN 978-601-356-356-5

© Костанайского регионального университета имени Байтұрсынұлы, 2024

© Исабаев А.Ж., 2024

Содержание

Введение.....	7
1. Ветеринарно-санитарный контроль молока и кисломолочных продуктов.....	9
1.1 Фальсификация молока и молочной продукции.....	9
1.2 Влияние различных загрязнителей на качество, безопасность молока.....	13
1.3 Технология производстваряженки.....	16
1.4 Технология производства кефира.....	21
1.5 Технология производства творога.....	26
1.6 Характеристика пороков молока, ряженки и кефира.....	32
1.7 Характеристика пороков творога.....	34
2. Ветеринарно-санитарный контроль производства сливочного и топленого масла.....	35
2.1 Ассортимент различных видов сливочного и топленого масла.....	35
2.2 Требования, предъявляемые к сырью для производства сливочного масла.....	36
2.3 Технология производства сливочного масла.....	38
2.4 Технология производства топленого масла.....	40
2.5 Характеристика различных пороков сливочного масла.....	40
3. Ветеринарно-санитарный контроль производства сыров.....	44
3.1 Ассортимент различных видов выпускаемых сыров.....	44
3.2 Требования, предъявляемые к сырью для производства сыров.....	48
3.3 Технология производства мягких сыров.....	50
3.4 Технология производства твердых сычужных сыров.....	59
3.5 Характеристика различных пороков сыров.....	64
3.6 Гигиена производства сыров.....	67
4. Ветеринарно-санитарный контроль производства мяса птиц.....	72
4.1 Технология убоя и первичной обработки домашней птицы.....	72
4.2 Ветеринарно-санитарный контроль при вынужденном убое птицы.....	78
4.3 Ветеринарно-санитарная экспертиза при отравлениях.....	81
4.4 Ветеринарно-санитарная экспертиза при радиационных поражениях.....	83

4.5 Экспертиза при отклонениях от норм по органолептическим показателям.....	86
4.6 Характеристика различных дефектов тушек птиц.....	89
5. Ветеринарно-санитарный контроль производства яичных продуктов.....	89
5.1 Технология производства мороженных яичных продуктов.....	92
5.2 Технология производства сухих яичных продуктов.....	95
5.3 Ферментированные обессахаренные яичные продукты.....	96
5.4 Консервированные сахаром яичные продукты.....	98
5.5 Упаковка, маркировка, хранение яичных продуктов.....	100
6. Характеристика убойных животных.....	101
6.1 Факторы, влияющие на мясную продуктивность и выход мяса....	101
6.2 Определение упитанности убойных животных.....	103
6.3 Категории упитанности убойных животных.....	112
6.4 Контрольный убой животных.....	112
6.5 Определение товарных качеств мяса убойных животных.....	117
7. Основы технологии убоя и первичной обработки животных	117
7.1 Технология убоя и первичной обработки крупного и мелкого рогатого скота.....	126
7.2 Технологии убоя и первичной обработки свиней.....	130
7.3 Ветеринарно-санитарный контроль, за убоем животных.....	132
7.4 Ветеринарно-санитарный контроль при переработке скота.....	133
7.5 Особенности ветеринарного контроля при подворном убое животных.....	134
7.6 Ветеринарно-санитарные мероприятия при заболеваниях.....	136
8. Ветеринарно-санитарный контроль при производстве колбасных изделий.....	138
8.1 Требования к сырью и вспомогательным материалам.....	141
8.2 Технология производства вареных колбас.....	141
8.3 Особенности технологии производства полукопченых, варено-копченых, сырокопченых колбас.....	144
8.4 Порядок микробиологического контроля колбасного производства.....	146
8.5 Технология производства ветчино-штучных изделий.....	148
9. Ветеринарно-санитарный контроль производства мясных баночных консервов.....	148
9.1 Ассортимент мясных баночных консервов.....	149
9.2 Требования к сырью и вспомогательным материалам.....	151

9.3 Технология производства мясных баночных консервов.....	155
9.4 Особенности производства консервов для детского и диетического питания.....	157
9.5 Требования к готовой продукции.....	158
9.6 Гигиена производства консервов.....	1
10. Ветеринарно-санитарный контроль рыбы и рыбных продуктов.....	161
10.1 Ветеринарно-санитарная оценка консервированной рыбы	168
10.2 Ветеринарно-санитарная оценка раков.....	169
10.3 Ветеринарно-санитарный контроль гидробионтов и икры.....	173
10.4 Технология производства рыбных пресервов и консервов.....	187
10.5 Характеристика дефектов рыбных консервов.....	189
11. Ветеринарно-санитарный контроль качества меда и других продуктов пчеловодства.....	189
11.1 Характеристика меда.....	192
11.2 Ветеринарно-санитарные требования при торговле медом на рынках.....	196
11.3 Характеристика продуктов пчеловодства.....	201
11.4 Контроль качества продуктов пчеловодства	205
12. Транспортировка скоропортящихся продуктов и ветеринарно-санитарный контроль на холодильном транспорте.....	207
12.1 Организация перевозок скоропортящихся продуктов животного происхождения.....	207
12.2 Виды транспортных средств, и требования, предъявляемые к ним.....	214
12.3 Правила погрузки скоропортящихся продуктов в изотермические вагоны и рефрижераторы.....	217
12.4 Требования к размещению и укладке скоропортящихся грузов... ..	222
12.5 Условия, допустимые сроки транспортировки пищевых грузов, документация на продукты, подлежащие транспортировке.....	225
12.6 Ветеринарно-санитарный контроль на холодильном транспорте.....	228
13. Основы технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов, пищевого жира, кишечных продуктов, крови, эндокринно-ферментного сырья.....	231
13.1 Классификация и пищевая ценность субпродуктов.....	233
13.2 Основы технологии, гигиены первичной обработки субпродуктов.....	241
13.3 Морфология и химия жирового сырья.....	242

13.4 Технология и гигиена вытопки животных жиров.....	263
13.5 Номенклатура комплектов кишок различных животных.....	264
13.6 Полная и неполная обработка кишок.....	268
13.7 Ветеринарно-санитарные требования к сбору и обработке крови.....	263
13.8 Переработка крови на пищевые, лечебные, технические и кормовые цели.....	264
13.9 Классификация, ветеринарно-санитарные требования при сборе, первичной обработке и консервировании эндокринно-ферментного сырья.....	268
14. Организация ветеринарно-санитарного надзора на рынках.....	276
14.1 Ветеринарно-санитарный контроль при продаже животных на рынках.....	276
14.2 Требования к доставке на рынки пищевых продуктов и правила их ветеринарно-санитарной экспертизы.....	278
14.3 Ветеринарно-санитарная экспертиза животных жиров, субпродуктов и пищевых яиц на рынках.....	281
14.4 Утилизация конфискатов и обезвреживание мяса и мясных продуктов.....	288
14.5 Правила доставки, отбор проб и порядок ветеринарно-санитарной экспертизы молока.....	290
14.6 Способы обезвреживания и утилизации молока, непригодного к использованию для пищевых целей.....	292

Введение

Пища служит для человеческого организма источником энергии, которая выделяется при биологическом окислении и распаде сложных веществ на более простые компоненты. Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье человека. Доказано, что образ жизни человека (правильное питание, отсутствие вредных привычек, физическая активность) определяют продолжительность и качество жизни на 70 %, далее определяющими факторами являются уровень медицинского обслуживания, наследственность и др.

Продукты животного происхождения (молоко, мясо, яйца, рыба и др.) в питании людей имеют большое значение – в своем составе они содержат все необходимые для жизни и развития необходимые для обмена веществ нутриенты. Данные продукты содержат большое количество нужных для жизнедеятельности организма вещества, в том числе легко усвояемые белки, молочные жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины. В отличие от растительных продуктов в белках животного происхождения содержатся все незаменимые аминокислоты.

Качество поступающего в реализацию мяса, молока, яиц и других продуктов зависит от ряда факторов: функционального состояния животных перед убоем, возраста, периода лактации, условий содержания и кормления, качества кормов, от методов получения и хранения молока, санитарно-гигиенических условий переработки, соблюдения норм и правил применения антибиотиков, гормональных препаратов, пестицидов и др.

При различных нарушениях санитарно-гигиенических правил условий содержания и кормления, технологии убоя и первичной обработки продукты животноводства могут представлять опасность для здоровья, жизни потребителей.

С продуктами питания в организм человека попадает из внешней среды до 70 % различных чужеродных веществ. Среди причин смертности основное место занимают сердечно-сосудистые, онкологические, гастроэнтерологические, инфекционные болезни которые прямо или косвенно связаны с питанием.

Продукты животного происхождения могут быть источниками возбудителей различных заболеваний, и прежде всего пищевых токсикоинфекций и токсикозов. При загрязнении окружающей среды, а также

при неправильном использовании нитратов, пестицидов и других препаратов они через продукты попадают в организм людей. После обработки животных акарицидными препаратами, антигельминтиками, антибиотиками остаточные их количества выделяются с молоком, содержатся в мясе, яйцах, представляя угрозу здоровью потребителей.

Неполноценное питание, лечение антибиотиками, химиотерапевтическими препаратами, различные заболевания приводят к нарушению состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Уменьшается количество и видовой состав полезной микрофлоры, что приводит к подавлению нормальной флоры слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта и развитию условно-патогенных бактерий. В результате чего снижается здоровья людей, вместе с ним и качество жизни.

Нарушение пищевого статуса населения, загрязнение окружающей среды и продуктов питания являются основной причиной резкого сокращения средней продолжительности жизни людей.

Контроль показателей качества и безопасности выпускаемых продуктов животного происхождения имеет своей целью защита потребителей от недоброкачественных продуктов. Он позволяет заметно снизить расходы на здравоохранение, повысить качество и продолжительность жизни, способствует развитию внутреннего рынка и внешней торговли продовольственным сырьем и пищевыми продуктами.

Производственный ветеринарно-санитарный контроль продуктов животноводства вооружает ветеринарно-санитарного врача знаниями, позволяющими ему выпускать на пищевые цели только доброкачественные и благополучные в санитарно-гигиеническом отношении продукты животноводства.

1. Ветеринарно-санитарный контроль молока и кисломолочных продуктов

1.1 Фальсификация молока и молочной продукции

Фальсификация (от лат. falsifico – подделываю) – предпринимаемые действия, которые направлены на обман покупателя или потребителя через подделку молока, молочных продуктов для получения прибыли.

При ассортиментной фальсификации, например, бывает полная или частичная замена компонентов пищевых продуктов другими, менее ценными. Так, достаточно часто сливочное масло подменяется маргарином или содержит заменители молочного жира.

Фальсификацию молока, молочных продуктов необходимо рассматривать, с одной стороны, как результат идентификации, а с другой стороны, как действия, направленные на ухудшение качественных характеристик продуктов, при сохранении некоторых наиболее характерных свойств. В большинстве случаев фальсификация молока, молочных продуктов производится путем придания им основных типичных признаков: внешнего вида, при общем снижении качества и показателей безопасности.

При добавлении в молоко несвойственных ему веществ или изъятии составных частей (например, жира) оно считается фальсифицированным. Для установления характера и степени фальсификации важно знать физико-химические показатели натурального молока, что дает возможность делать необходимые сопоставления.

Приобретая в торговой сети сливочное масло или мороженое с традиционным названием, потребитель имеет право рассчитывать на добросовестность производителя, и достоверность маркировки. В соответствии с техническим регламентом классическое мороженое типа пломбир и сливочное не должны содержать ничего, кроме молочных (животных) жиров. При маркировке продукта с растительными добавками должно быть указано «мороженое растительно-сливочное» или «сливочно-растительное» в зависимости от вида преобладающего жира.

Фальсификация молока может быть естественной и искусственной. Под естественной фальсификацией понимают умышленную реализацию маститного молока, молозива или молока, полученного от больных животных. При искусственной фальсификации в молоко добавляют различные вещества с целью увеличения его объема, сроков реализации, предотвращения скисания молока и т.д.

Фальсификация молока водой. Добавление воды в молоко определяют:

1. По плотности – ее показатель снижается. Добавление 3% воды снижает плотность на 1°А. Более объективным показателем, позволяющим установить добавление в молоко воды, является количество сухих обезжиренных веществ. Установлено, что молоко сразу же после выдаивания содержит сухих обезжиренных веществ не менее 8%. При добавлении в молоко воды этот показатель менее 8%.

2. Количество добавленной воды можно определить по формуле

$$B = ((C_{\text{МО}} - C_{\text{МО1}}) / C_{\text{МО}}) \cdot 100,$$

где В – количество добавленной воды, %; C_{МО} – сухой обезжиренный остаток натурального молока, %;

C_{МО1} – сухой обезжиренный остаток исследуемого молока, %.

Определение подсытия жира. Подсытие жира или добавление обезжиренного молока устанавливают по снижению содержания жира и сухих веществ и увеличению плотности. Степень обезжиривания молока можно рассчитать по формуле

$$O = (Ж - Ж1 / Ж) \cdot 100,$$

где О – степень обезжиривания молока, %;

Ж – содержание жира в натуральном молоке, %;

Ж1 – содержание жира в исследуемом молоке, %.

Двойная фальсификация. При одновременном разбавлении молока водой и снятии жира (двойная фальсификация) плотность молока может не измениться. В этом случае фальсификацию определяют по содержанию сухих обезжиренных веществ (менее 8%), а количество добавленной воды (степень оводнения) и обрата определяют по следующим формулам:

$$D = (Ж1 : Ж) \cdot 100,$$

где D – общее количество воды и обрата, %;

Ж1 – содержание жира в исследуемой пробе, %;

Ж – содержание жира в стойловой пробе, %.

$$B = 100 - (100 \cdot (C_{\text{МО1}} - C_{\text{МО}})),$$

где В – количество воды, добавленной в молоко, %;

C_{МО1} – сухое обезжиренное вещество в исследуемом молоке, %;

C_{МО} – сухое обезжиренное вещество в стойловой пробе молока, %.

Количество добавленного обрата определяют по формуле

$$O = D - B,$$

где О – количество добавленного обрата, %;

D – количество добавленной воды и обрата, %;

B – количество добавленной воды, %.

Для увеличения объема молока его разводят водой, при этом изменяются органолептические и лабораторные показатели молока. Вкус и запах разбавленного молока ослаблены, консистенция жидкая, менее вязкая, цвет голубоватый, жира $< 1027 \text{ кг/м}^3$.

Контроль натуральности молока.

Фальсификация молока содой. Для предотвращения скисания молока и молочных продуктов их фальсифицируют содой. При добавлении в молоко соды реакция его становится щелочной. Для определения этого вида фальсификации к молоку добавляют индикатор (фенолрот, розовую кислоту, бромтимолблау и др.), который в кислой и щелочной среде имеет различия в окраске.

Проба с фенолротом. В пробирку наливают 2 мл молока, и добавляют 3–4 капли 0,1% раствора фенолрота (индикатор готовят на 20%-м растворе спирта). При наличии соды цвет молока становится ярко-красным. В натуральном молоке цвет желто-оранжевый.

Проба с розовой кислотой. В пробирку наливают 3–5 мл молока, и добавляют такое же количество 0,2%-го спиртового раствора розовой кислоты. При наличии соды появится малиново-красный цвет, в натуральном молоке – оранжевый.

Проба с бромтимолблау. В пробирку наливают 5 мл молока, и добавляют осторожно по стенке 5 капель 0,04%-го спиртового раствора бромтимолблау. Через 2 мин в месте соприкосновения индикатора и молока определяют цвет. При содержании соды до 0,1% появляется зеленый цвет, 0,2% и более – синезеленый, в натуральном молоке – желтый или салатный.

Наличие ингибирующих веществ в молоке (ГОСТ 23454–79). Для увеличения сроков хранения молока его фальсифицируют ингибирующими веществами (антибиотиками, сульфаниламидами, консервантами и другими веществами, подавляющими рост микрофлоры). Для проведения анализа в стерильные пробирки наливают по 10 см³ исследуемого молока, и закрывают стерильными резиновыми пробками. Оставшуюся часть пробы сохраняют до конца анализа в холодильнике при температуре $(6 \pm 2)^\circ\text{C}$. Пробирки с исследуемым молоком и контрольной пробой нагревают в водяной бане до $(87 \pm 2)^\circ\text{C}$ с выдержкой 10 мин, затем охлаждают до $(47 \pm 1)^\circ\text{C}$. Затем в пробирки стерильной пипеткой вносят 0,5 см³ рабочей тест-культуры *St. termophilus*, приготовленной из коллекционной тест культуры. Содержимое пробирок тщательно перемешивают трехкратным перевертыванием. Затем пробирки выдерживают в течение 1 ч 15 мин при температуре $(46 \pm 1)^\circ\text{C}$ в редуктазнике или водяной бане. В пробирки с исследуемым молоком и контрольной пробой вносят по 1 см³ основного раствора резазурина с температурой $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Содержимое пробирок перемешивают путем двукратного перевертывания. Пробирки с исследуемым молоком и контрольной пробой выдерживают в редуктазнике или водяной бане с терморегулятором или водяной бане, помещенной в термостат, при $(46 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 10 мин. При отсутствии в исследуемом молоке ингибирующих веществ (и в контрольной пробе) содержимое пробирок будет иметь розовый или белый цвет. При наличии в молоке ингибирующих веществ содержимое пробирок будет иметь окраску, характерную для молока 1-го класса по цветовой шкале для определения класса по редуктазной пробе с резазурином по ГОСТ 9225–84.

Фальсификация молока формалином. В пробирку помещают 1 мл исследуемого молока, и добавляют 1 мл реактива Ригеля (смесь концентрированной серной и азотной кислот). При наличии в молоке формалина на границе молока и реактива Ригеля образуется кольцо сине-фиолетового цвета.

Фальсификация молока перекисью водорода (ГОСТ 24067–80). Чтобы молоко стало более устойчивым к свертыванию при нагревании, к нему иногда добавляют перекись водорода, что считается грубой фальсификацией. В пробирку помещают 1 см³ исследуемого молока, не перемешивая, прибавляют две капли раствора серной кислоты и 0,2 см³ 3%-го раствора йодисто-калиевого крахмала. Через 10 мин наблюдают за изменением цвета раствора в пробирке, помещенной в штатив, не допуская встряхивания ее. Появление в пробирке отдельных пятен синего цвета свидетельствует о присутствии перекиси водорода в молоке.

Фальсификация молока хромпиком (двухромовокислым калием). В пробирку помещают 1 см³ исследуемого молока, добавляют 5–7 капель 5–10%-го раствора азотно-кислого серебра. Содержимое пробирки перемешивают. При наличии в молоке хромпика оно приобретает лимонно-жёлтую или красно-жёлтую окраску.

Фальсификация молока крахмалом. Фальсификацию молока, сметаны, сливок крахмалом определяют путем добавления в пробирку с 5 мл хорошо перемешанного молока (сметаны, сливок) 2–3 капель раствора Люголя (3–5%-го раствора йода). Содержимое пробирки тщательно взбалтывают. Появление через 1–2 мин синей окраски указывает на присутствие в исследуемой пробе крахмала.

Фальсификация сметаны простоквашей или творогом. В стакане горячей воды ($66\text{--}75^\circ\text{C}$) размешивают одну чайную ложку сметаны. Если к продукту добавлен творог, то он оседает на дно. Чистая сметана осадка не дает.

Фальсификация растительными жирами. Технический регламент на молоко и молочную продукцию не допускает наличие растительных жиров в естественном или гидролизованном виде.

При добавлении растительных жиров вместе с молочным жиром продукт теряет свое назначение, и потребитель покупает не натуральное коровье масло, а что-то похожее на спред.

1.2 Влияние различных загрязнителей на качество, безопасность молока

Сегодня в торговой сети Республики Казахстан имеются в продаже некачественные и вредные продукты питания.

К посторонним веществам, которые могут содержаться в молоке, и оказывать отрицательное влияние на здоровье людей, относятся антибиотики, пестициды, дезинфектанты, радиоактивные вещества, микотоксины, нитраты, нитрит соли тяжелых металлов и другие примеси. Многие из этих веществ способствуют нарушению технологических процессов при выработке молочных продуктов, что приводит к снижению их пищевой ценности.

Антибиотики. Антибиотики представляют собой большую группу бактерицидных препаратов, каждый из которой характеризуется своим определенным спектром действия, показаниями к применению.

В животноводстве используются более 70 видов антибиотиков, но наиболее используемыми являются: пенициллины, тетрациклины, стрептомицины и т.д.

Некоторые недобросовестные производители намеренно добавляют антибиотики в молоко во время производства с целью уничтожения патогенной микрофлоры и упрощения консервации для увеличения сроков хранения.

Антибиотики попадают в молоко в основном при медикаментозном лечении маститных коров, иногда антибиотики добавляют непосредственно в молоко (пенициллин задерживает процесс скисания молока на 3 – 4 часа). Растворы антибиотиков вводят непосредственно в пораженные доли молочной железы при маститах. Кипячение и стерилизация практически не влияют на содержание антибиотиков в молоке. После кипячения в молоке остается от 90 до 95 % исходного количества антибиотиков, то есть разрушается от 5 до 10 % их количества. Наибольшее снижение количества антибиотиков в молоке происходит при длительной пастеризации. Возможно, это связано с наиболее длительным влиянием на антибиотики высокой температуры, которая приводит к коагуляции белков и оседанию их вместе с антибиотиками на стенках емкостей. Антибиотики ухудшают санитарные качества и технологические свойства молока, искажают результаты редуцтазной пробы, завышая классность молока на бактериальной обсемененности. Присутствие в молоке

антибиотиков подавляет развитие молочнокислых бактерий, применяемых при производстве кисломолочных и других продуктов. Антибиотики нарушают сычужное свертывание молока при производстве сыра и творога, что отрицательно сказывается на вкусе и консистенции этих продуктов.

Отрицательное влияние остаточных количеств антибиотиков в молоке и молочных продуктах на здоровье людей заключается в том, что они вызывают сенсibiliзирующее действие и опасность возникновения аллергических реакций, способствуют возникновению дисбактериоза и появлению суперинфекций, образованию резистентных штаммов патогенных микроорганизмов и снижению терапевтической эффективности антибиотиков. Остаточные количества антибиотиков, содержащиеся в молоке и молочных продуктах, могут вызвать токсическое, тератогенное и мутагенное действие на организм человека.

В настоящее время для определения остаточных количеств антибиотиков используются микробиологические методы, основанные на учете роста тест-культур микроорганизмов в присутствии стандартных количеств антибиотиков и анализируемых экстрактов: высокоэффективная жидкостная хроматография, жидкостная хроматография с масс-спектрометрическим детектированием, тонкослойная хроматография, позволяющая регистрировать появление индивидуального пятна анализируемого вещества.

Технический регламент таможенного союза « О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033-2013) требует на сдавать в производство молоко коров с наличием остаточных количеств антибиотиков в течение 5-10 суток в зависимости от сроков выведения их из организма коров. Людям такое молоко употреблять в пищу запрещено. Такое молоко должны собирать в отдельную емкость, затем пастеризовать, и использовать в корм животным.

Пестициды. В молоко пестициды попадают через корм, содержащий их остатки, или через кожу при санитарной обработке животных против насекомых и их личинок. Остаточные количества пестицидов в молоке могут оказывать токсическое действие на организм человека, особенно детей. В связи с этим наличие абсолютного большинства пестицидов в молоке не допускается. Уровень содержания хлорорганических пестицидов (гексахлоран, гамма-изомер ГХЦГ, ДДТ и его метаболиты) не должен превышать 0,05 мг/л.

Моющие и дезинфицирующие вещества. Они попадают в молоко при недостаточно тщательном прополаскивании водой доильных установок и оборудования после применения этих средств. Остаточные количества их в молоке вызывают нарушение процессов сквашивания при производстве кисломолочных продуктов и сыра. Особо опасны вещества, содержащие сульфонал, активный хлор, йод, четырехзамещенные соединения аммония. 9

Радиоактивные вещества. Наиболее опасными радиоизотопами, загрязняющие сельскохозяйственные угодья при испытании ядерного оружия и при аварийных ситуациях на предприятиях атомной промышленности, являются йод-131, стронций-90 и цезий-137.

Радиационные поражения в значительной степени влияют на продуктивность молочных животных и состав молока. При внутреннем облучении коров дозой в 3 Ки в первые сутки удой снижается на 33 %, на 10 - е – на 52 %, на 30 – е на 85 %. Изменяется и состав молока: увеличивается СОМО (в 1,5 раза), кислотность, количество кальция; снижаются жирность (на 20 %) и антибактериальные свойства.

В молоко радиоактивные вещества поступают по цепи: почва – растения – животное - молоко и растения – животное – молоко. Они представляют большую опасность для людей, особенно для детей. При загрязнении молока этими изотопами его можно очистить с помощью ионообменных смол на (75-90%). Из загрязненного молока рекомендуется вырабатывать сливочное, и топленое масло (переход радиоактивных веществ молока в сливочное масло не превышает 4%, а в топленое-1%) или сыр, и творог кислотным способом (переход радиоизотопов в готовый продукт не превышает 20% активности молока).

Микотоксины – являются природными загрязнителями продуктов питания и кормов для животных, представляющие собой вторичные метаболиты микроскопических (плесневых) грибов, имеющие широкое распространение и способные нанести существенный вред здоровью человека. При поражении кормов микроскопическими грибами в них накапливаются микотоксины.

Особое внимание следует обращать на обнаружение микотоксинов в продуктах животного происхождения (мясо, молоко, молочные продукты, яйца) которые могут попасть в них вследствие скармливания животным и птицам кормов, зараженных микотоксинами.

Скармливание заплесневелых кормов лактирующим животным может привести к их отравлению и выделению микотоксинов с молоком. К числу наиболее изученных микотоксинов относятся афлатоксины, обладающие сильным канцерогенным действием. Синтезируются они грибами *Asp. flavus* и *Asp. parasiticus*. Афлатоксины M_1 и M_2 встречаются в молоке коров, употреблявших загрязненные афлатоксинами B_1 , B_2 , G_1 , G_2 корма. При пастеризации молока количество их снижается незначительно.

Соли тяжелых металлов. К числу посторонних примесей, содержащихся в молоке, относятся также тяжелые металлы(свинец, ртуть, кадмий),мышьяк, загрязнение которыми чаще происходит экзогенно.

Тяжелые металлы ингибируют действие многих ферментов, подавляя тем самым их физиологическую функцию и интенсивность процессов обмена веществ. Попадая в организм дойных коров, они накапливаются, отрицательно действуя на качество молока и молочных продуктов. Известно, что соли тяжелых металлов депрессивно воздействуют на образование молочного жира и белка, что связано с блокированием синтеза многих ферментов, участвующих в молокообразовании.

1.3 Технология производства ряженки

Ряженка производится из топленого молока путем сквашивания чистыми культурами термофильного стрептококка с добавлением или без добавления болгарской палочки. Кислотность ряженки составляет 70-100⁰ Т. Благодаря, уникальной технологии приготовления, количество витаминов в готовой ряженке возрастает. Это происходит под действием полезных молочнокислых бактерий, которые при благоприятных условиях преобразуют молоко. Таким образом, собственно, и получается ряженка: в процессе длительного томления концентрация полезных веществ увеличивается. Это происходит по причине выпаривания жидкости.

Производство ряженки происходит согласно общей технологической схеме, изображенной на рисунке 1.

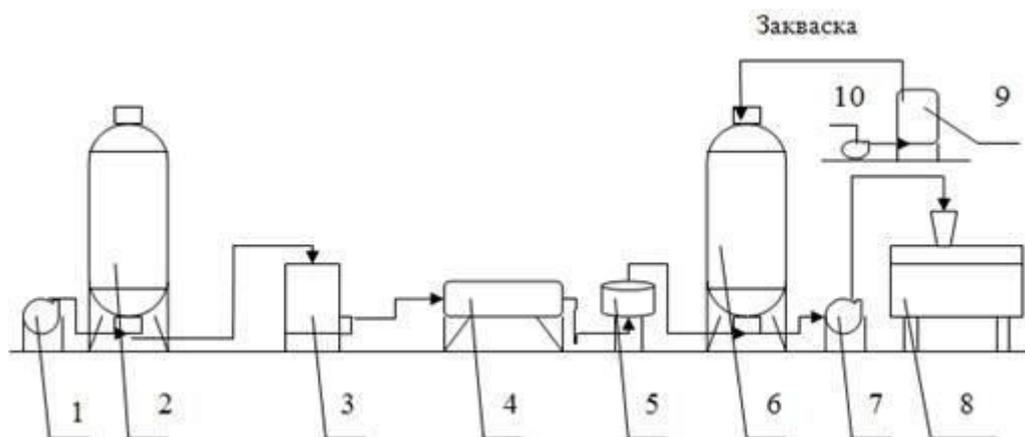


Рисунок 1 - Аппаратурно-технологическая схема производства ряженки

1 - насос центробежный, 2 - емкость для хранения молока, 3 - уровневый бачок
4 - трубчатый пастеризатор, 5 - гомогенизатор ультразвуковой; 6 - унифицированная емкость для производства ряженки; 7, 10 - насосы для вязких продуктов; 8 - фасовочный автомат; 9 - емкость для хранения закваски.

Молоко на молокоперерабатывающие предприятия доставляют в автоцистернах или в флягах в специально обустроенных автомобилях. В лаборатории проводят входной контроль качества сырья. Если молоко соответствует санитарно-гигиеническим требованиям, его очищают от механических примесей, и нормализуют. Затем нормализованное молоко с помощью центробежного насоса 1 поступает в емкость для хранения молока 2, где оно хранится. Далее молоко подается в уровеньный бачок 3, который обеспечивает равномерную подачу молока в трубчатый пастеризатор 4. В трубчатом пастеризаторе 4 молоко подогревается до 50°C. Далее, подогретая смесь поступает в ультразвуковой гомогенизатор 5, где раздробляются пузырьки жира. Затем нормализованное гомогенизированное молоко поступает в унифицированную емкость 6, где подогревается паром до 95-98°C и выдерживается при этой температуре 3,5-4 часа. Далее топленая смесь охлаждается в этой же емкости ледяной водой до температуры заквашивания 40-42°C. Затем к топленому охлажденному молоку через верхний штуцер добавляют закваску, которая поступает из емкости для хранения закваски 9, в которую закваска подается с помощью насоса для вязких продуктов 10. Здесь происходит заквашивания смеси, которое длится 60-90 минут, затем продолжается сквашивания смеси 10-12 часов. По достижению кислотности 65-70°Т смесь охлаждают. Для этого в рубашку унифицированной емкости подают ледяную воду. Через 30 минут после подачи, включают мешалку, и тщательно перемешивают сгусток до однородной консистенции, затем мешалку включают периодически. Далее смесь с помощью насоса для вязких продуктов 7 подается на автомат для розлива ряженки 8. Ряженка упаковывается в тетра-паки. Упакованная продукция направляется в камеру готовой продукции для созревания.

Ряженку вырабатывают двумя способами: резервуарным и термостатным способами из пастеризованного молока, стерилизованного, топленого молока заквашенного чистыми культурами молочнокислых бактерий.

Приемка и качественная оценка молока. Приёмка молока заключается в определении его массы и контроле качества. Приемка молока осуществляется в соответствии с ГОСТ 52054-2003 "Молоко натуральное коровье-сырьё. В соответствии с требованиями ГОСТа молоко обязательно должно быть из хозяйств, благополучных по инфекционным заболеваниям. При сдаче-приемке на предприятие температура сырого молока должна быть не выше 6 °С.

Очистка молока. Основной целью очистки молока является удаление различных механических примесей, которые загрязняют молоко, и создают условия для развития микроорганизмов.

После взведения молоко очищают фильтрацией, для этого применяют фильтрующую ткань сложенную в несколько слоев. Фильтрующий материал периодически заменяют. Санитарную обработку фильтрующих материалов необходимо проводить качественно, так как они могут стать очагом обсеменения молока.

Охлаждение молока. Цель охлаждения: сохранить первоначальные свойства молока, замедлить нарастание кислотности и приостановить развитие молочнокислых бактерий. Молоко является хорошей средой для молочнокислых, маслянокислых, пропионовокислых и гнилосных бактерий. Приостановить развитие всех этих микроорганизмов в молоке можно путем его охлаждения до температуры 2-4 С. При этой температуре развитие микроорганизмов полностью прекращается.

Резервирование молока. Резервирование молока проводят с целью обеспечения бесперебойной работы оборудования и цехов. В процессе резервирования за счёт подачи холодной воды в межстенное пространство резервуара и периодического перемешивания, поддерживается постоянная температура не выше 10°C. Каждые 2 часа контролируется температура, кислотность, время. Промежуточное хранение длится не более 24 часов, потому что при данном промежуточном хранении молока в нём развиваются психрофильные микроорганизмы.

Нормализация молока. Нормализация молока проводится с целью обеспечения получения стандартного по составу продукта. Нормализация проводится в потоке или периодическим способом. При периодическом способе нормализация проводится в резервуаре путём смешивания цельного молока с компонентом нормализации (обезжиренным молоком, сливками). Если жир молока больше жира нормализованной смеси, нужно использовать обезжиренное молоко, если жир молока меньше жира нормализованной смеси, использовать сливки.

Подогревание. Смесь насосом через уравнивательный бак подают в секцию регенерации охладительно-пастеризационной установки, для подогревания до температуры 40-45°C, с целью снижения вязкости и облегчения процесса очистки. Сущность подогревания заключается в теплообмене между холодным молоком и горячим.

Очистка молока. Очистка молока проводится с целью удаления механических примесей. Механическую очистку проводят на сепараторе-молокоочистителе с центробежной выгрузкой осадка. Процесс очистки лучше всего идёт при температуре 40-45°C. Подогретое молоко через приёмное устройство поступает в центральную трубку, и доходит до днища барабана сепаратора. Затем под давлением новых позиций молоко поднимается вверх,

растекается в межтарелочном пространстве. При вращении барабана сепаратора возникает центробежная сила и центростремительное ускорение. Под действием центростремительной силы механические примеси как более тяжёлая часть отбрасываются к стенкам барабана сепаратора, и оседают в грязевом пространстве, откуда с помощью гидросистемы смываются в циклон, а затем удаляются в канализацию. Очищенное молоко собирается к центру, поднимается вверх и выходит на дальнейшую обработку.

Гомогенизация смеси. Гомогенизацию проводят с целью предотвращения отстаивания жира в готовом продукте. Гомогенизация проходит в гомогенизаторе. Он представляет собой 3-х плунжерный насос, на нагнетательной линии которого установлен гомогенизирующий клапан. Под действием высокого давления клапан немного приоткрывается и через узкую щель проходит молоко. При переходе молока через узкую щель резко изменяется сечение потока и его скорость. Нормализованную молочную смесь гомогенизируют при давлении гомогенизации $15 \pm 2,5$ МПа, температура 45-85°C.

Пастеризация смеси. Пастеризация смеси проводится в пастеризационно-охладительной установке, с целью уничтожения посторонней и патогенной микрофлоры, разрушения ферментов, придания продукту вкуса и аромата пастеризации, продления сроков хранения. Температура пастеризации 95-99°C.

Сущность пастеризации заключается в теплообмене между нормализованной смесью и горячей водой. Вначале нормализованная смесь поступает в уравнительный бак под напором насоса в секцию регенерации, где за счёт горячего молока вновь поступившие порции холодного молока подогреваются до температуры 40-45°C, затем поступает в молокоочиститель и далее в секцию пастеризации. Из секции пастеризации нормализованная смесь проходит через возвратный клапан. Далее смесь поступает на топление.

Топление. Молоко выдерживается длительное время при высокой температуре. Для ряженки с массовой долей жира 4 и 6% топление длится 3-4 часа при температуре 95-99°C. Топление проводится с целью придания молоку характерного вкуса и цвета в универсальном резервуаре. Во время топления образуются меланоидины, придающие молоку кремовый цвет. Чтобы не отстаивался жир, и не образовывались белковые пенки, молоко во время топления перемешивают каждый час по 5- 10 минут.

Охлаждение топлёного молока. Молоко охлаждается с целью создания условий для развития микрофлоры закваски в универсальном резервуаре путём подачи ледяной воды в рубашку резервуара и рассола в змеевик под днищем. Охлаждается молоко до температуры 38-42°C.

Внесение закваски. Закваска вносится в резервуар с целью придания направленности микробиологическим процессам при температуре 38-42°C из расчета от 3-х до 5-ти процентов от массы топленного молока. Закваска готовится в соответствии с технологической инструкцией на чистых культурах термофильного стрептококка. Закваска подаётся в резервуар из заквасочника.

При выработке фруктового продукта в перемешанный и охлажденный до 23-25°C сгусток вносят ароматизаторы и (или) наполнители при непрерывном перемешивании.

Перемешивание. Перемешивание проводится с целью распределения закваски по всей массе молока. Оно проводится путём включения мешалки в резервуаре в течении 15±2 минут.

Сквашивание. Сквашивание проводится с целью нарастания кислотности и образования плотного сгустка. Сквашивание проводится в резервуаре при температуре 38-42°C в течении 4-5 часов, до образования сгустка, кислотностью 65-70°Т (Тернера).

Сущность сквашивания заключается в том, что при повышении кислотности в процессе образования сгустка происходит молочнокислое брожение, возбудителем которого являются молочнокислые стрептококки. Окончание процесса сквашивания определяют по плотности сгустка, времени и кислотности.

Охлаждение и перемешивание. По окончании сквашивания в межстенное пространство резервуара подаётся холодная вода с целью приостановления нарастания кислотности. Через 30-60 минут после начала охлаждения включается мешалка на 15-30 минут с целью получения однородной консистенции продукта и ускорения охлаждения.

Фасование, упаковка, маркировка. Далее готовый продукт поступает на фасовку с целью придания продукту товарного вида, предохранения от влияния окружающей среды и облегчения транспортирования. Допускается фасовать частично охлажденный до 20-22⁰ С и перемешанный в течение 20 мин продукт с последующим его доохлаждением в холодильной камере. Ряженку упаковывают в потребительскую тару. На каждую единицу упаковки наносится маркировка в соответствии с требованиями стандарта:

- наименование предприятия-изготовителя его юридический адрес;
- пищевая и энергетическая ценность;
- полное наименование продукта;
- состав продукта;
- объём продукта;
- условия хранения;
- дата выработки и конечный срок реализации;

- обозначение действующего стандарта;

Хранение. Упакованная тара поступает на хранение с целью сохранить качество продукта до его реализации. В камерах поддерживают строгий санитарный режим, и не допускают значительных колебаний температур. В хорошо вентилируемом чистом помещении «Ряженка», хранится в холодильной камере, чистой с хорошей вентиляцией при температуре $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ не более 36 часов с момента окончания технологического процесса, в том числе на заводе изготовителе не более 18 часов.

Термостатный (щадящий: температура сквашивания – $20-43^{\circ}\text{C}$) классический способ производства позволяет сохранить все полезные свойства продукции. При термостатном способе производства смесь предварительно разливают в упаковку, где и происходит сквашивание, созревание и охлаждение продукции.

Биоряженка « Бифилюкс» вырабатывается из топленого молока или смеси молока и пахты путем сквашивания бакконцентратом бифидобактерий и молочнокислых микроорганизмов с добавлением или без добавления сахара или пищевых подсластителей, пищевых ароматизаторов, фруктово-ягодных наполнителей. Биоряженку, биоряженку сладкую, и фруктовую вырабатывают с массовой долей жира 4; 2,5 и 1 %. Кислотность готового продукта составляет $70-95^{\circ}\text{T}$, для сладкой и фруктовой $75-100^{\circ}\text{T}$. Вырабатывают продукт резервуарным способом.

1.4 Технология производства кефира

Выпускают кефир в следующем ассортименте: кефир нежирный и с массовой долей жира 1,0; 2,5; 3,2; таллинский нежирный и с массовой долей жира 1,0 %. Допускается вырабатывать кефир всех видов (кроме нежирного) с витамином С, а кефир нежирный и с массовой долей жира 1,0 % - с витамином А. кефир с массовой долей жира 2,5 и 3,2 % можно производить из рекомбинированного молока (с использованием сливочного масла или молочного жира). Для придания определенных лечебно-профилактических свойств кефир вырабатывают с использованием лактулозы, поливитаминного премикса и бета-каротина.

Витамин А, бета-каротин и поливитаминный премикс вносят в подготовленную смесь перед заквашиванием.

Кефир готовят из цельного или обезжиренного пастеризованного молока (а также из сухого) путем смешанного молочнокислого и спиртового брожения. Для этого используют закваски, приготовленные на кефирных грибах или на чистых культурах специально приготовленных для этой цели микроорганизмов, способных вызывать молочнокислое и спиртовое брожение. Кефирные грибки

представляют собой симбиоз молочнокислых палочек, стрептококков и молочных дрожжей. В результате длительности технологического процесса и трудоемкости многих операций выпуск кефира был ограничен, и спрос населения на него не удовлетворялся, поэтому в 30-х годах XX в. технологию кефира изменили: его стали выпускать ускоренным способом, получившим впоследствии наименование термостатного.

Молоко, идущее на выработку кефира, стали сквашивать при высоких температурах в термостатах без встряхивания и соответствующего накопления продуктов дрожжевого брожения. В результате изменения технологии вместо мягкого по консистенции полужидкого напитка с характерным освежающим вкусом заводы стали выпускать продукт с плотным сгустком, по вкусу похожим на простоквашу.

В результате ряда научно-исследовательских работ был разработан резервуарный способ производства кефира, являющийся в настоящее время общепризнанным и широко внедренным в молочную промышленность.

Сырье. Технологический процесс производства кефира резервуарным методом состоит из следующих операций: приемки и подготовки сырья, нормализации, гомогенизации, пастеризации и охлаждения, заквашивания, сквашивания в специальных емкостях, охлаждения сгустка, созревание сгустка, фасования.

Кефир резервуарным способом вырабатывают из цельного натурального нормализованного молока качеством не ниже второго сорта, кислотностью не более 19 °Т, плотностью не менее 1,0278 кг/куб. м, с различной массовой долей жира, поэтому исходное молоко нормализуют до требуемой массовой доли жира. При нормализации цельного молока по жиру могут быть два варианта: жира в цельном молоке больше, чем требуется в производстве, и жира в цельном молоке меньше, чем требуется. В первом варианте жир частично отбирают путем сепарирования или к исходному молоку добавляют обезжиренное. Во втором варианте для повышения жирности исходного молока добавляют к нему сливки. Один из простейших способов нормализации по жиру – нормализация путем смешивания в емкости рассчитанных количеств нормализуемого молока и нормализующего компонента (сливок или обезжиренного молока) при тщательном перемешивании смеси.

Тепловая обработка и гомогенизация. Пастеризация молока производится с целью уничтожения вегетативных форм микрофлоры, в том числе патогенных. Наиболее распространенный способ в производстве кисломолочных продуктов – кратковременная пастеризация при температуре 85-87 °С с выдержкой в течение 5-10 мин. или при 90-92 °С с выдержкой 2-3 мин. с последующим охлаждением до температуры заквашивания. Режим

пастеризации должен обеспечить получение заданных свойств готового продукта, в частности органолептических показателей (вкус, нужные вязкость и плотность сгустка). Высокие температуры пастеризации вызывают денатурацию сывороточных белков, при этом повышаются гидратационные свойства казеина. Это способствует образованию более плотного сгустка, который хорошо удерживает влагу, что препятствует отделению сыворотки при хранении.

Гомогенизация – это раздробление (диспергирование) жировых шариков путем воздействия на молоко значительных внешних усилий. В процессе обработки уменьшаются размеры жировых шариков и скорость всплывания. Происходит перераспределение оболочечного вещества жирового шарика, стабилизируется жировая эмульсия, и гомогенизированное молоко не отстаивается. В настоящее время применяют двухступенчатую гомогенизацию, исключая слипание частичек жировых шариков на выходе из клапанной щели гомогенизирующей головки. Гомогенизация проводится при температуре 60-65 °С и давлении 15-17,5 МПа (125-175 атм). После пастеризации и гомогенизации смесь охлаждается до температуры заквашивания.

Заквашивание и сквашивание молока. При производстве кефира обычно применяют закваску, приготовленную на кефирных грибках. Основными представителями их являются молочнокислые палочки, молочнокислые стрептококки, в том числе ароматобразующие и молочные дрожжи типа *Togula*. Случайная микрофлора зерен состоит из споровых палочек, уксуснокислых бактерий, молочных плесеней, пленчатых дрожжей, бактерий группы *Coli* и прочих.

Для приготовления кефирной закваски сухие кефирные зерна выдерживают в теплой воде (25-30 °С) в течение суток, меняя ее за это время 2-3 раза. После этого воду сливают, и набухшие зерна заливают теплым молоком, взятым в десятикратном количестве по отношению к объему грибков.

Для выработки кефира с характерным вкусом и прочной консистенцией необходимо использовать производственную закваску, выдержанную после сквашивания при температуре 10-12 °С в течение 12-24 часов. Закваску, масса которой обычно составляет 5% массы заквашиваемой смеси, вносят в смесь, охлажденную до температуры заквашивания. Смесь сквашивают при температуре 23-25 °С до образования молочно-белкового сгустка кислотностью 80-100⁰T (рН 4,5-4,65). Во время сквашивания происходит размножение микрофлоры закваски, нарастает кислотность, коагулирует казеин, и образуется сгусток.

Охлаждение и созревание. После сквашивания кефир перемешивают, и охлаждают до температуры созревания. Перемешивание продукта начинают

через 60-90 мин. после начала времени его охлаждения и проводят в течение 10-30 мин. Перемешанный и охлажденный до температуры 20 °С сгусток оставляют в покое.

Продолжительность созревания кефира составляет 6-10 часов. Во время созревания активизируются дрожжи, происходит спиртовое брожение, в результате чего в продукте образуются спирт, диоксид углерода и другие вещества, придающие этому продукту специфические свойства.

Перемешивание и розлив.

По истечении времени созревания перед началом розлива кефир в резервуаре перемешивают 2-10 мин.

Упаковку и маркировку производят в соответствии с требованиями стандарта на этот продукт. С целью улучшения консистенции готового продукта упакованный кефир рекомендуется выдерживать в холодильной камере перед реализацией. При достижении кефиром требуемого показателя условной вязкости и температуры 6 °С технологический процесс считается законченным и продукт готов к реализации. Требования к готовому продукту представлены в таблице 1.

Таблица 1- Требования к кефиру

Кефир	Кислотность в °Т	Содержание спирта в %, не более
Для массового потребления	80-120	0,6
Лечебный:		
Слабый	80-90	0,2
Средний	80-105	0,4
Крепкий	90-120	0,6

Доброкачественному кефиру свойственны: кисломолочные освежающие вкус и запах, однородная консистенция и цвет молочно-белый или желтоватый. Допускается газообразование как следствие развитие нормальной микрофлоры.

Лечебный кефир делят на слабый, средний и крепкий, что зависит от срока созревания, а следовательно, и от физико-химических показателей продукта. В слабом кефире процент жира должен быть не менее 3,2, спирта – не более 0,2 и кислотность не более 80-90⁰ Т. В среднем кефире – соответственно 3,2; 0,4; 80-105;., а в крепком -3,2; 0,6 и 90-120. Слабый кефир

получают после суточного созревания, средний – после созревания до двух суток и крепкий – до трех суток.

Основная технологическая схема производства

Рассмотрим основную технологическую схему производства кефира резервуарным способом с охлаждением в резервуарах. По этой схеме молоко подается насосами по трубам, а расфасованный готовый продукт – внутривзаводским транспортом (цепными и ленточными транспортерами и т.д.).

В теплообменниках молоко и напитки подвергают термической обработке (нагреванию и охлаждению) до заданной необходимой температуры. От механических примесей молоко очищается в сепараторах-очистителях в потоке, и для получения соответствующей дисперсности жира и улучшения вязкости напиток обрабатывается в гомогенизаторах.

Напиток в резервуаре перемешивается приводной мешалкой. Расфасовывают напиток в пленочную упаковку или картонные пакеты на разливающих машинах и автоматах

Нормализованное по жирности молоко, охлажденное до 4-6 °С, из молоко хранильного танка В2-ОМГ-10 емкостью 10 тыс. л центробежным насосом НМУ-6 подается в балансирующий бачок пастеризационно-охлаждающей установки ОПЛ-5 и далее насосом НМУ-6 направляется в секцию I регенерации теплообменника, откуда, подогретое до 30-35 °С, поступает в центральную трубку сепаратора-молокоочистителя ОМА-3М. Очищенное молоко под давлением, создаваемым напорным диском сепаратора, поступает в секцию II регенерации теплообменника, после чего направляется в секцию пастеризации для нагрева до 85 °С и подается в танк Г6-ОПБ-1000, где выдерживается при этой температуре 5-10 мин. Из танка молоко самотеком направляется в гомогенизатор А1-ОГМ, где под давлением 125-175 атм гомогенизируется и поступает в секцию II теплообменника для отдачи тепла встречному потоку молока. Молоко, охлажденное до температуры заквашивания (23-25 °С), поступает в двустенный танк ОТК-6, куда предварительно с помощью насоса НРМ-2 попадает закваска. Скваживание происходит до значения кислотности 85-90 °Т, затем сгусток перемешивается и тут же охлаждается холодной водой до 20 °С. В дальнейшем сгусток оставляют в покое для созревания на 6-10 часов. По истечении времени созревания перед началом розлива кефир в резервуаре перемешивают 2-10 мин. и подают на фасовочно-упаковочный автомат М6-ОПЗ-Е для расфасовки. Кефир после упаковки рекомендуется выдерживать в холодильной камере перед реализацией до достижения им требуемого показателя условной вязкости и температуры 6 °С.

При соблюдении технологического процесса, а именно тщательного подбора исходного сырья, соблюдения норм температур и давления при

пастеризации и гомогенизации, заквашивания молока хорошо смоделированными, качественными заквасками, постоянном контроле качества полуфабриката в химической лаборатории, своевременном розливе и маркировке можно добиться получения продукции, отвечающей требованиям современной индустрии питания.

1.5 Технология производства творога

Творог представляет собой белковый кисломолочный продукт, вырабатываемый из цельного или обезжиренного молока, при сквашивании его чистыми культурами кисломолочных микроорганизмов, а также из пахты.

Молочная промышленность вырабатывает творог с массовой долей жира 18; 9; 5 % и нежирный. Массовая доля влаги в готовом продукте соответственно составляет 65; 73; 75; и 80 %; кислотность – 210; 220; 230 и 240⁰T. Кроме того, вырабатывают мягкий диетический творог с разной массовой долей жира и нежирный, а также с плодово-ягодными наполнителями.

Существуют два способа производства творога: традиционный (обычный) и раздельный.

Технология производства творога традиционным способом

Технологический способ производства творога традиционным способом включает следующие последовательно осуществляемые технологические операции: подготовку молока, получение сырья требуемого состава, пастеризацию, охлаждение до температуры заквашивания, заквашивание, сквашивание, дробление сгустка, отделение сыворотки, охлаждение творога, фасование.

Для производства творога используется два способа сквашивания молока: кислотный и кислотно-сычужный. По первому способу сгусток образуется в результате молочнокислого брожения. Он имеет хорошую консистенцию, но при сквашивании жирного молока очень плохо отдает сыворотку, поэтому для интенсификации отделения сыворотки требуется подогрев (отваривание) сгустка, а при нагревании сгустка происходят значительные потери жира. Кислотный способ обеспечивает выработку обезжиренного и низкожирного (до 4 %) творога более нежной консистенции.

При кислотно-сычужном способе свертывания молока образование сгустка происходит под воздействием сычужного фермента и молочной кислоты. Образование сгустка под действием сычужного фермента происходит быстрее и при более низкой кислотности, чем при осаждении белков молочной кислотой. Полученный сгусток имеет меньшую кислотность, и на 2-4 часа ускоряется технологический процесс. Сгусток лучше отделяет сыворотку, и не

требуется ее подогрев. Поэтому кислотно-сычужным способом изготавливают творог с высоким содержанием жира (более 4 %), при этом уменьшается отход жира и белка в сыворотку. Кроме того, при кислотном способе соли кальция уходят в сыворотку, а при кислотно-сычужном сохраняются в сгустке, и соответственно в готовом продукте.

В качестве сырья для производства творога используют доброкачественное свежее молоко, качеством не ниже II сорта с кислотностью не более 20 °Т. Сырье, предназначенное для производства творога, предварительно очищают.

При традиционном способе производства творога нормализацию проводят с учетом содержания жира и белка в молоке в целях установления правильного соотношения между массовыми долями жира и белка в нормализованной смеси, обеспечивающего получение стандартного по технологии производства творога с массовой долей жира и влаги продукта, согласно формуле представленной в продуктовом расчете.

Нормализованную смесь получают путем смешиванием цельного молока с обезжиренным или в потоке с использованием сепаратора-нормализатора. При производстве обезжиренного творога используют только обрат. Оптимальная температура пастеризации при производстве творога 76-80 °С с выдержкой 10-20 с. Повышение температуры пастеризации приводит к ухудшению отделения сыворотки. Разрешается хранение пастеризованного и охлажденного до $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ молока в течение 6 часов, если нет возможности непосредственной переработки молока в творог.

Пастеризованное молоко охлаждают до температуры заквашивания $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ (в теплое время года) и $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ (в холодное время года), и направляют на заквашивание. Для производства творога используют закваску чистых культур мезофильных молочнокислых стрептококков, и вносят в нормализованное молоко в количестве от 1 до 5 % или применяют культуры прямого внесения.

Для ускорения процесса сквашивания молока в него вносят 2,5 % закваски, приготовленной на культурах мезофильного стрептококка, и 2,5 % – на культурах термофильного молочнокислого стрептококка. Температуру сквашивания при ускоренном способе повышают в теплое время года до 35 °С, а в холодное до 38 °С. Продолжительность сквашивания молока сокращается на 2,0-3,5 часа, при этом выделение сыворотки из сгустка происходит более интенсивно.

Для изготовления творога используют закваски и бакконцентраты по ТУ 9229-369-00419785-04 «Закваски, бактериальные концентраты, дрожжи и тесткультуры». При производстве творога кислотно-сычужным способом

после внесения закваски добавляют 40 %-ный раствор хлористого кальция из расчета 400 г соли на 1 т молока. Хлорид кальция применяется с целью пополнения растворимого кальция, выпавшего в осадок при пастеризации молока. При недостатке кальция образуется дряблый сгусток, что отрицательно сказывается на качестве готового продукта.

Раствор готовится за сутки до производства творога. Для этого необходимое количество хлористого кальция растворяют в воде, нагретой до температуры 80-90 °С и отстаивают до осветления. Вносить в молоко хлористый кальций в виде сухой соли или свежеприготовленного не отстоявшегося раствора запрещается.

При кислотном способе производства творога в случаях получения дряблого сгустка в молоко также добавляют хлористый кальций в указанных дозах. Сразу же после хлорида кальция вносят молокосвертывающий ферментный препарат в виде 1 %-ного раствора из расчета 1 г препарата активностью 100 тыс. условных единиц на 1 т молока.

Сычужный фермент (СФ) или химозин – препарат, изготавливаемый из высушенных сычугов ягнят и телят, содержит 70 % чистого химозина и 30% пепсина. Пепсин говяжий (ПГ) и свиной (ПС) – препараты, изготавливаемые на основе говяжьего пепсина или свиного пепсина. Сычужно-говяжьих препараты (ВНИИМС СГ-50; ФП и СГ-25; ФП-2) – изготавливаются на основе сычужного фермента и говяжьего пепсина.

Ферментный препарат растворяют за 20-30 минут до использования в пастеризованной при температуре не ниже 85 °С и охлажденной до 36±3 °С воде избегая сильное взбалтывание с образованием пены. Водный раствор ферментного препарата хранится не более 1 ч, без доступа солнечного и дневного света. Для приготовления раствора пепсина рекомендуется использовать пастеризованную профильтрованную сыворотку за 5-8 ч до использования.

Раствор препарата вносят в молоко при постоянном перемешивании в течение 10-15 минут, после чего молоко оставляют в покое до образования плотного сгустка.

При кислотно-сычужном способе производства творога молоко сквашивают до получения сгустка кислотностью 61±5 °Т для творога с массовой долей жира от 7 до 23 %, 65±5 °Т для творога обезжиренного и с пониженным содержанием жира (до 4 %). Продолжительность сквашивания 6-10 ч с момента внесения закваски.

При кислотном способе производства молоко сквашивается до получения сгустка кислотностью 75±5 °Т для творога с массовой долей жира от

9 до 23 %, 80 ± 5 °Т для творога жирностью от 3,8 до 7,7 %, 85 ± 5 °Т для творога обезжиренного и с низким содержанием жира.

Готовность сгустка определяют по его кислотности и визуально – на излом, по внешнему виду сгустка и сыворотки. Если при изломе (разрезе) ложкой, шпателем или тупой стороной ножа образуется ровный край сгустка с блестящей гладкой поверхностью и выделяющаяся сыворотка прозрачная зеленоватого цвета, то сгусток готов для дальнейшей обработки. В том случае, если сгусток не готов, излом будет дряблым, расплывающимся с выделением мутной сыворотки.

Кислотность сыворотки для обезжиренного и творога с низким содержанием жира должна быть 75-80 °Т, для жирных видов (более 4 %) – 58-60 °Т.

Важно правильно установить окончание процесса сквашивания. При перебивании молока творог получается кислый, грубой, крошливой консистенции. При недоквашивании происходит большой отход сухого вещества (белковой пыли) в сыворотку. При обработке проводят разрезку сгустка, его выдержку и отваривание.

Разрезку сгустка в творожных ваннах проводят с использованием ручных лир, в которых в качестве ножей служит натянутая тонкая нержавеющая проволока (струна), на кубики со стороной грани 2 см. Сгусток сначала разрезают по длине ванны на горизонтальные слои, а затем по длине и ширине на вертикальные. Выдержку разрезанного сгустка проводят с целью отделения сыворотки и нарастания кислотности в течение 40-60 мин.

Отваривание сгустка проводят в основном при кислотном способе производства, а также при плохом выделении сыворотки или для ускорения ее отделения, путем подачи в межстенное пространство творожной ванны пара или горячей воды. Для равномерного нагревания сгусток перемещают деревянной или металлической пластиной (лопатой) от одной стенки ванны к другой. Для творога с массовой долей жира 9-23 % сгусток подогревают до 40 ± 2 °С в течение 30-40 минут, с массовой долей жира 3,8-7,0 % до 35 ± 2 °С в течение 20-40 минут и для творога обезжиренного и с низким содержанием жира до 36 ± 2 °С в течение 15-20 мин.

Выделившуюся в результате обработки сгустка сыворотку сливают из ванны сифоном или через штуцер. Творожный сгусток разливают ковшом в бязевые или лавсановые мешки, размером 40×80 см, которые заполняются на 3/4 объема, что составляет примерно 7-9 кг творога. Мешки завязывают, и укладывают один на другой в ванну для самопрессования, пресс-тележку или установку для прессования и охлаждения творога. При небольшом объеме

выработки творога сгусток выкладывают ковшем на серпянку, натянутую на пресс-тележку или застилающую стол с бортами, и завязывают.

Самопрессование осуществляют при температуре в помещении не выше 16 °С не менее 1 ч. Окончание самопрессования определяется визуально, по поверхности сгустка, которая теряет блеск и становится матовой.

После самопрессования творог прессуют под давлением до готовности. На мешки или серпянку помещают металлическую пластину, на которую через специальную раму передается давление пресса. Для ускорения отделения сыворотки мешочки с творогом или серпянку несколько раз встряхивают, и перекалывают. Продолжительность этого процесса в установках для прессования и охлаждения составляет 1 ч, в пресс-тележке – не более 4 ч, в холодильной камере – не более 10 ч. Прессование продолжают до получения творога с массовой долей влаги, предусмотренной нормативной документацией.

Во избежание повышения кислотности необходимо после прессования немедленно направить творог на охлаждение. Творог охлаждают до температуры 12 ± 2 °С в мешках или серпянке, расположенных на стеллажах холодильной камеры или уложенных в тележки и ушаты, которые можно установить в холодильные камеры или бассейны с ледяной водой, а также в установке для прессования и охлаждения УПТ.

Охлажденный творог отправляют на упаковку и маркировку, после чего его охлаждают до 6 ± 2 °С, и продукт считается готовым для реализации.

Тара и материалы, используемые для упаковывания творога, должны соответствовать требованиям законодательных, нормативных или технических документов, устанавливающих возможность их применения для упаковки молочных продуктов. Творог фасуют в потребительскую и транспортную тару. На фасовочных автоматах творог фасуют в пергаментную бумагу, кашированную фольгу брикетами массой 100; 125; 250 и 500 г.; стаканчики из комбинированных и полимерных материалов; коробочки из полистирольной ленты и поливинилхлорида. В качестве транспортной тары применяют фляги вместимостью не более 30 кг; ящики из гофрированного картона, деревянные, полимерные вместимостью не более 15 кг. Срок годности свежеработанного творога в зависимости от вида упаковки может составлять от 36 до 72 часов при температуре хранения не выше 4 ± 2 °С и 5 суток при температуре хранения 0°С, в том числе на предприятии-изготовителе не более 18 часов. Применение современной вакуумной упаковки позволяет увеличить срок годности творога при температуре хранения не выше 4 ± 2 °С до 10 суток.

Технология производства творога отдельным способом. Сущность отдельного способа заключается в том, что сначала получают обезжиренное молоко и высокожирные сливки, массовая доля жира в которых составляет 50-55 %. Затем из обезжиренного молока вырабатывают нежирный творог, и смешивают его с высокожирными сливками.

Нежирный творог можно производить на оборудовании, используемом при традиционном способе, или на механизированных линиях.

С производственной точки зрения проще вырабатывать обезжиренный продукт, затем отдельным способом производить из него творог и творожные изделия различной жирности, так как обезжиренный творог лучше храниться в замороженном виде. Затем к нежирному творогу согласно рецептуре добавляют необходимое количество пастеризованных сливок с жирностью 50-55 % или сливочного масла до требуемой жирности творога. После этого компоненты смешиваются, и тонко измельчаются в куттерах, и направляются на фасовочный автомат.

Технологический процесс состоит из следующих операций: приемка и подготовка сырья, пастеризация, охлаждение, заквашивание, перемешивание и сквашивание, нагревание и охлаждение сгустка, обезвоживание сгустка, охлаждение творога, приготовление замеса, перемешивание, фасовка, охлаждение, хранение и реализация.

Технологический процесс получения творога на линии начинается с заполнения емкостей пастеризованным при температуре 76-80 °С, с выдержкой 20-30 секунд и охлажденным до температуры 26-30 °С обратом. В этих емкостях проводят заквашивание с помощью закваски мезофильного стрептококка, перемешивание, и сквашивание молока в течение 10 часов до кислотности сгустка 80-100 °Т. Готовый сгусток перемешивается, и перекачивается насосом в аппарат тепловой обработки, где происходит его нагрев до 42-50 °С, с помощью горячей водой, циркулирующей в рубашке секций теплообменника и направляется на выдерживатель, где выдерживается при данной температуре 1-1,5 минуты. Затем сгусток направляют на теплообменник, где с помощью ледяной воды охлаждают до температуры 25-35 °С.

Творожный сгусток после тепловой обработки поступает в обезвоживатель, в котором, проходя через вращающуюся турбину из лавсана, обезвоживается путём удаления сыворотки, которая собирается в поддоны и при необходимости резервируется. Из обезвоживателя творог поступает в бункер двухцилиндрового охладителя, где захватывается вращающимися барабанами, и подается в пространство между цилиндрами, и шнеком выталкивается на фасовку. Затем из обезжиренного творога готовят творог с различной

жирностью. При этом согласно рецептуре готовят замес. Для этого в куттер закладывается творог с температурой 10-15 °С перемешивается, после чего добавляется предварительно измельчённое масло сливочное или вносятся высокожирные сливки и замес тщательно перемешивается в течение 5-10 минут.

Затем творог направляется на фасовочно-упаковочный автомат для упаковки в брикеты из в кашированной фольги, пергаментной бумаги или вакуумной упаковки массой от 100 до 250 г или в полистироловые стаканчики. Готовый продукт охлаждается в холодильной камере до 6°С и направляется на реализацию. Срок годности в зависимости от упаковки у творога составляет от 3 до 10 суток.

Если используют оборудование, как при традиционном способе, то полученный кислотно-сычужной коагуляцией нежирный творог прессуют до необходимой влажности, затем перетирают до однородной консистенции на вальцовке, перемешивают в месильной машине с пастеризованными и охлажденными высокожирными сливками, и направляют на фасование.

Механизированные линии (ОЛПТ или « Альфа – Лаваль») служат для выработки мягкого диетического творога из пастеризованного обезжиренного молока раздельным способом.

1.6 Характеристика пороков молока, ряженки и кефира

Согласно стандартам, техническим условиям и нормам молоко и молочные продукты должны иметь чистые запах и вкус без посторонних привкусов, однородную консистенцию. Пороки ряженки и кефира могут быть разного происхождения: микробиологического (кислый, плесневелый, прогорклый вкус, отстой сыворотки), химического (металлический, окисленный вкус), технологического (пригорелый, водянистый вкус, жидкая и резиновая консистенция) и постороннего (кормовой, рыбный, затхлый вкус).

Кислый и горьковатый вкус обусловлен жизнедеятельностью микроорганизмов, сбраживающих лактозу и образующих молочную кислоту, и протеолитических бактерий, вызывающих гидролиз белков.

Плесневелый вкус обусловлен жизнедеятельностью плесневелых грибов и дрожжей. В результате роста плесневых грибов и дрожжей возникают пороки не только вкуса, но и консистенции молочных продуктов (излишняя кислотность, отстой сыворотки). Для предотвращения данных пороков надо соблюдать режимы охлаждения молока и санитарной обработки оборудования, а также санитарно-гигиенические условия производства. Предупредительной

мерой является и строгий контроль сырья, заквасок и производства по микробиологическим показателям.

Обсеменение кишечной палочкой возможно при нарушении санитарно-гигиенических условий производства. Наиболее частыми источниками инфицирования кефира кишечной палочкой являются молоко, резервуары, загрязненная закваска и разливно-укупорочные агрегаты.

Металлический и окисленный вкус ряженка и кефир приобретают в результате окисления жирных кислот и фосфатидов под действием кислорода и катализаторов (света). Для предупреждения данного порока нужно применять дезодорацию и вакуумную обработку для удаления свободного кислорода, использовать антиоксиданты, не допускать загрязнения молока солями тяжелых металлов.

Нарушение процесса сквашивания происходит следующим образом. Процесс может как замедляться, так и ускоряться. В первом случае в кефире возникают пороки вкуса, и консистенции вследствие развития посторонней микрофлоры, во втором — кефир получается кислый, с нетипичным вкусом и ароматом. Это происходит потому, что в закваске в результате неправильного культивирования кефирных грибков преобладает одна микрофлора и подавлена другая; при переквашивании грибковой закваски гибнут мезофильные молочнокислые стрептококки, и увеличивается количество термофильных стрептококков и молочнокислых палочек.

Прогорклый, водянистый привкус, отстой жира, осаждение хлопьев , жидкая консистенция кефира и ряженки возникает при нарушении технологических режимов. Прогорклый привкус возникает вследствие гидролиза эфирных связей в молочном жире. Чтобы предупредить прогоркание молока, нужно правильно конструировать аппаратуру для доения и хранения молока, не допускать чрезмерного перемешивания, а также замораживания и оттаивания продукта, способствующих появлению свободного жира. Водянистый привкус является показателем низкого содержания сухих веществ, а следовательно, о попадании воды в молоко.

Осаждение хлопьев связаны с использованием молока низкой термостойкости, а отстой жира – нарушением режимов гомогенизации.

Кормовой, рыбный, чесночный, бензиновый и другие посторонние привкусы и запахи появляются в результате абсорбции вкусовых и ароматических веществ, попавших из кормов, при дойке, транспортировке и хранении молока. Мерами предупреждения вышеперечисленных пороков являются скармливание дойным коровам доброкачественных кормов, качественный подбор сырья, исключение попадания ароматических веществ в молоко.

Образование глазков, или сброженный сгусток в кефире появляется чаще всего вследствие интенсивного развития ароматобразующих бактерий и дрожжей при нарушении режимов сквашивания и созревания кефира (повышение температуры и увеличение длительности этих процессов). Причиной появления глазков в кефире могут быть также бактерии группы кишечных палочек и маслянокислые бактерии.

Маслянокислое брожение можно легко распознать по появлению в продукте неприятного вкуса и запаха, бурного газообразования, в результате чего сгусток часто вспучивается, и всплывает. Продукт становится непригодным для употребления.

Мелкие хлопья белка или осадок на дне бутылки, пакета при хранении стерилизованного молока могут образоваться в результате использования сырья с низкой термоустойчивостью.

Жидкая консистенция кисломолочных напитков с отстоем сыворотки бывает при использовании молока плотностью менее 1027 кг/м^3 для всех кисломолочных напитков и менее 1028 кг/м^3 для кефира. Для предупреждения данного порока нужно подбирать сырье рекомендуемой плотности, а в весенне-зимний период (в связи с уменьшением содержания казеина в молоке) вырабатывать кисломолочные напитки с добавлением сухого молока.

1.7 Характеристика пороков творога

Творог – представляет собой белковый кисломолочный продукт, вырабатываемый из цельного или обезжиренного молока, при сквашивании его чистыми культурами кисломолочных микроорганизмов, а также из пахты.

Цвет творога должен быть равномерный по всей массе, белый, слегка желтоватый, консистенция мягкая, мажущаяся, рассыпчатая, допускается неоднородная, с наличием крупитчатости. В твороге допускается наличие слабо выраженного кормового привкуса, привкуса тары (дерева), а также наличие слабой горечи. При нарушении санитарно-гигиенических режимов производства творога возникают различные пороки.

Наиболее распространенными пороками творога являются излишняя кислотность, тягучесть сгустка и вспучивание.

Излишняя кислотность обусловлена интенсивным развитием термоустойчивых молочнокислых палочек, которое происходит по тем же причинам, что и при выработке сметаны. Способствует развитию этого порока замедление процесса сквашивания, вызванное ингибиторным действием содержащихся в молоке антибиотиков, остатков моющих и дезинфицирующих средств или лизирующим действием бактериофага. Замедление процесса

сбраживания возникает из-за развития бактериофага, приводящего к лизису молочно-кислых микробных клеток, что способствует развитию посторонней микрофлоры.

Тягучесть сгустка может быть вызвана мезофильными молочнокислыми стрептококками закваски, которые под влиянием малоизученных причин приобретают способность образовывать слизистые сгустки. Нередко из тягучих сгустков молока выделяют значительное количество уксуснокислых бактерий, которые также являются возбудителями этого порока. Тягучесть сгустка приводит к замедлению, а иногда и полному прекращению отделения сыворотки.

Крошливая и резинистая консистенция творога возникает при превышении температур нагрева и доз сычужного фермента.

Вспучивание наблюдается в результате развития дрожжей. Чаще всего дрожжи попадают в творожный цех с кефирной закваской или кефиром. Вспучивание творога может также происходить в результате развития кишечной палочки, попадающей в молоко с оборудования.

Плесневение творога возможно при длительном хранении

Контрольные вопросы:

1. Какими веществами фальсифицируют молоко, молочные продукты ?
2. Какое влияние оказывают остаточные количества антибиотиков на молоко, молочные продукты ?
3. Роль заквасок в производстве кисломолочных продуктов?
4. Какие виды молочнокислых бактерий используются при производстве кисломолочных продуктов ?
5. Из каких операций состоит технологический процесс производства кефира ?
6. Технология производства творога?
7. Характеристика различных пороков молока, ряженки, кефира?

2. Ветеринарно- санитарный контроль производства сливочного и топленого масла

2.1 Ассортимент различных видов сливочного и топленого масла

Сливочное масло – пищевой продукт, вырабатываемый из коровьего молока, состоящий преимущественно из молочного жира и плазмы, в которую

частично переходят все составные части молока – фосфатиды, белки, молочный сахар, минеральные вещества, вода и витамины.

Классификация и ассортимент. Масло коровье подразделяют на сливочное и топленое. Сливочное масло вырабатывают из сливок свежих или сквашенных чистыми культурами молочнокислых бактерий. В зависимости от исходного сырья, массовой доли жира и влаги сливочное масло подразделяют на следующие виды: сладко-сливочное (соленое и несоленое) вырабатывают из свежих пастеризованных сливок: жира — не менее 82,5%, влаги — не более 16%;

вологодское — сладко сливочное несоленое масло, обладающее выраженным ароматом пастеризованных сливок и характерным "ореховым" привкусом, которые обусловлены длительной высокотемпературной пастеризацией сливок: жира — не менее 82,5%, влаги — не более 16%;

кисло сливочное масло (соленое и несоленое) вырабатывают из сквашенных пастеризованных сливок: жира — не менее 82,5%, влаги — не более 16%;

любительское (сладко- и кисло сливочное, соленое и несоленое): жира — не менее 78%, влаги — не более 20%;

крестьянское (сладко сливочное соленое и несоленое, кисло-сливочное несоленое): жира — не менее 72,5% (в несоленом) и 71,5% (в соленом), влаги — не более 25%;

бутербродное (сладко сливочное и кисло сливочное несоленое): жира — не менее 61,5%, влаги — не более 35%;

шоколадное: жира — не менее 62%, влаги — не более 16%; сахара — не менее 18%, какао — не менее 2,5%;

с различными вкусовыми наполнителями (фруктово-ягодное, медовое и др.);

с частичной заменой молочного жира растительным маслом (диетическое, домашнее и др.).

Современный ассортимент сливочного масла отличается широким распространением новых видов масла с низким содержанием жира более сбалансированным жирно-кислотным составом за счет введения растительных масел, повышенным содержанием белковых веществ (за счет введения белковых обогатителей).

Топленое масло получают перетапливанием нестандартного сливочного масла. Это высококонцентрированный жировой продукт с массовой долей жира не менее 98%, влаги — не более 1%

2.2 Требования, предъявляемые к сырью для производства сливочного масла

Вкус и запах сливочного масла обусловлены наличием в нем веществ, одна часть которых переходит в него из исходного молока и сливок, а другая часть образуется в результате тепловой обработки, физического и биологического созревания и др.

Требования, предъявляемые к сырью для маслоделия. В качестве сырья для производства сливочного масла используют молоко и сливки. Молоко должно быть чистым, свежим, без посторонних запахов, кислотностью не выше 20 °Т. Молоко каждого сорта сепарируют отдельно. На 1 кг масла идет 20-25 кг молока.

С повышением жирности молока увеличивается выход масла, и улучшается использование жира, т.е. относительно меньшее количество жира остается в обезжиренном молоке и пахте. Для производства масла целесообразно направлять молоко повышенной жирности.

При поступлении на маслодельные заводы сливок их также подвергают органолептической оценке и химическому анализу. Для производства масла пригодны сливки 1-го и 2-го сорта.

Таблица 2- Требования, предъявляемые к сливкам

Показатель	1-й сорт	2-й сорт
Вкус и запах	Свежий, чистый запах, сладковатый вкус, без посторонних запахов и привкусов	Допускаются слабый выр- женный кормовой запах и посторонние привкусы
Консистенция	Однородная, отсутствие комочков жира, механических примесей, незамороженные	Допускаются единичные комочки жира и следы замораживания
Цвет	От белого до светло-желтого	
Кислотность, °Т, при жирности:		
32... 36%	14	17
не более 37...41%	13	16
не более 42...45%	12	15
Бактериальная обсемененность, по редуктазной пробе, не ниже класса	1	2
Проба на кипячение	Отсутствие хлопьев белка	Допускаются отдельные хлопья белка

Сливки должны обладать достаточной термоустойчивостью, которая определяется по пробе на кипячение.

Для выработки всех видов масла, кроме вологодского, можно применять сливки, полученные в результате сепарирования подсырной сыворотки (подсырные сливки).

Подсырные сливки должны иметь сладковато-солончатый вкус, допускается слабовыраженный кислый вкус, кислотность плазмы не более 30 °Т. Для этого подсырные сливки немедленно после получения охлаждают до температуры 6-8 °С. Продолжительность сбора однородной партии сливок при этой температуре не должна превышать 2 суток.

2.3 Технология производства сливочного масла

Наиболее распространенными технологии производства сливочного масла являются:

1. Метод сбивания сливок 30-35% жирности.
2. Метод преобразования высокожирных сливок.

Метод сбивания используется для производства небольших объемов традиционного вида сливочного масла на городских молочных заводах. Производство сливочного масла методом преобразования - для всех остальных видов сливочных масел, включая сорта с наполнителями, в любом объеме. Начиная с 50-х годов, и до наших дней метод преобразования ВЖС на 90% вытеснил все остальные способы производства масла. Технология производства сливочного масла методом сбивания. Продукт на входе: сливки МДЖ 35% Продукт на выходе: масло сливочное МДЖ 61-82.5% Основные операции производства сливочного масла:

1. Приемка молока
2. Сепарирование цельного молока, получение сливок
3. Нормализация сливок по жиру.

Исправление пороков - удаление привкусов и запахов (промывка, дезодорация)

4. Пастеризация сливок при t 85 °С без выдержки
5. Низкотемпературная подготовка сливок (физическое созревание). Сразу после пастеризации сливки быстро охлаждают до температуры 4-6 °С и выдерживают в течение 7-15 час.

6. Сбивание сливок. Сущность сбивания сливок заключается в разрушении оболочек и агрегации (слипанию) жировых шариков, заканчивающейся образованием масляного зерна. Для получения масла

применяют маслоизготовители различных конструкций, где производится сбивание сливок, промывка масляного зерна, посолка и механическая обработка масла. Перед подачей в маслоизготовитель сливки фильтруют. Маслобойку заполняют сливками на 50% от общего геометрического объема емкости. Скорость вращения барабана обычно составляет 30-40 об/мин. Начальная температура сбивания составляет 8-14°C, продолжительность сбивания составляет 40-60 мин. Сбивание заканчивается при получении масляного зерна размером 3-5 мм и пахты.

7. Промывка масляного зерна . Промывка масляного зерна повышает его стойкость в хранении. В процессе промывки удаляются остатки пахты, которая является питательной средой для микроорганизмов. Кроме того, промывка позволяет регулировать массовую долю влаги в готовом продукте.

Промывка позволяет воздействовать на консистенцию масла. Чтобы исправить консистенцию масляного зерна, для промывки применяют воду. Промывочная вода должна быть питьевого качества. Холодная вода заливается в маслобойку после слива пахты, при этом маслобойку работает на скорости в 10 об/мин. Промывку осуществляют дважды.

Масляное зерно промывают в случае использования сливок, имеющих выраженные кормовые привкус и запах.

8. Посолка масла. Посолка придает маслу умеренно соленый вкус, и повышает стойкость масла при хранении. Содержание соли 0,8-1,2%. Поваренную соль просеивают, и прокаливают. Сухую соль вносят в масляное зерно. Растворяясь в плазме масла, соль повышает осмотическое давление, вследствие чего прекращается развитие микрофлоры в масле.

9. Механическая обработка масляного зерна применяют для формирования из разрозненных масляных зерен сплошного пласта масла, регулирования содержания влаги в соответствии с требованиями стандарта, равномерного распределения и диспергирования влаги и получения масла требуемой структуры и консистенции.

Несоленое масло обрабатывают сразу после промывки, а соленое после посолки или параллельно с ней. Механическая обработка масла осуществляется при помощи вальцов или шнеков в масло изготовителях непрерывного действия или при помощи лопастей в без вальцовых масло изготовителях.

10. Фасование, хранение и транспортирование масла.

Масло всех видов фасуют в виде монолитов в картонные ящики массой продукта 20 кг, выстланные внутри упаковочным материалом – пергаментом или кашированной фольгой. Разрешается фасовать масло в дощатую тару массой продукта 25,4 кг. Маслодельные заводы, имеющие фасовочные автоматы, выпускают мелко фасованное масло.

После фасования масло сразу помещают в камеру хранения масла, где его хранят при относительной влажности воздуха не более 80 % во избежание плесневения продукта.

Фасованное монолитами масло хранят при положительной температуре (не выше 5⁰ С) не более 3 суток, при отрицательной (-5⁰ С) – до 10 суток.

Транспортируют масло всеми видами транспорта с соблюдением соответствующих санитарных правил. Чтобы предохранить масло в процессе транспортирования от возможных загрязнений и предупредить повышение его температуры, используют авторефрижераторы с машинным (компрессорным) охлаждением или автомашины с изотермическим кузовом.

2.4 Технология производства топленого масла

Топленое масло представляет собой концентрат молочного жира (не менее 99 %) и влаги (не более 1 %). Этот вид масла получают путем перетопки подсырного, сборного и нестандартного сливочного масла. Топленое масло получают двумя способами: отстоем с сепарированием и двойным сепарированием.

Технология производства топленого масла отстоем с сепарированием включает следующие операции: плавление масла-сырья, частичный отстой жира и сепарирование плазмы жира; тепловую обработку, промывку и отстой жира. После расплавления масла в перетопочном котле его выдерживают в этой емкости 1 ч при температуре 50-60 °С для частичного отделения плазмы от жира. Отделимую плазму сепарируют. Жир, освобожденный от большей части плазмы, обрабатывают в плавителе при температуре 90-95 °С, затем подают в емкости для отстоя в течение 2-4 ч и плазму отделяют от жира.

Технология производства топленого масла двойным сепарированием включает следующие операции: плавление масла-сырья и частичное отделение плазмы; тепловую обработку, очистку и первое сепарирование; выдержку и второе сепарирование. Плавление масла проводят таким же образом, как и при выработке масла способом отстоя и сепарирования. Плазму, полученную после отстоя жира в течение 1 ч, отделяют, а осветленный продукт пастеризуют при температуре 90-95 °С.

На сепараторе-молокоочистителе очищают от коагулированного белка, механических примесей и проводят первое сепарирование с удалением значительной части белка. Для повторного сепарирования добавляют 50 % воды для окончательного отделения белка.

2.5 Характеристика различных пороков сливочного масла

В масле могут выражены различные пороки: вкуса и запаха, консистенции, цвета, обусловленные, как правило, качеством используемого сырья и нарушением технологических режимов производства и условий хранения и транспортирования сливочного масла.

Пороки вкуса и запаха масла кормового и технического происхождения.
Кормовые привкусы. При использовании некачественного силоса, поедании животными пахучих растений (лука, чеснока, полыни и др.), несоблюдении кормового рациона в масле появляются кормовые привкусы. Носителями кормовых привкусов являются специфические вкусовые и ароматические вещества (алколоиды, глюкозиды, эфиры и др.), которые переходят из корма в молоко, а затем – в сливки и масло. Специфический привкус силоса появляется в молоке не только при скармливании коровам силоса, но и при сильном его запахе в помещениях для дойки. Вещества, обуславливающие привкус чеснока, лука, полыни и других трав, являются жирорастворимыми, и трудно удаляются при переработке молока. Степень выраженности кормовых привкусов в масле зависит от качества и количества съедаемых коровами кормов, могущих быть причиной появления кормового привкуса в масле, санитарного состояния помещений для содержания и доения коров, а также характера последующей обработки молока и сливок. Наиболее эффективной мерой предотвращения кормовых привкусов является улучшение ботанического состава трав пастбищ, соблюдение требований к кормовому рациону, соблюдение правил кормления и доения коров. Сливки с кормовым привкусом необходимо перерабатывать отдельно.

Нечистый вкус и запах. Может ощущаться в масле при адсорбировании молоком специфических пахучих веществ в случае задержки его на длительное время после доения в открытых емкостях в недостаточно проветриваемом помещении скотного двора, при плохом подмывании и обтирании вымени коров, механическом загрязнении молока при доении. В этих случаях нечистый вкус масла характеризуют как «хлевный», значительно снижается качество молока и масла. Чтобы не допустить появления в молоке нечистого вкуса и запаха («хлевного») необходимо улучшить санитарно-гигиеническое состояние помещений для содержания и доения коров. Причиной появления нечистого вкуса в масле может быть большое содержание в рационе коров жмыхов (4,7÷5,0 кг). Нечистый вкус и запах ощущается в масле, содержащем остатки моющих средств (кальцинированной соды). Нечистый вкус во время начальной стадии развития посторонней микрофлоры в масле предшествует затхлому

привкусу. Вещества, вызывающие нечистый вкус, прочно удерживаются в молоке, и во время переработки могут перейти в масло. Для удаления этих веществ из молока и сливок необходимо пастеризовать сливки при высоких температурах (с выдержкой), дезодорировать, промывать масляное зерно. Затхлый привкус. Ощущается в масле, выработанном из сливок, которые длительное время хранились в закупоренных емкостях, а также из сливок после их хранения в сырых затхлых помещениях, после длительного резервирования (старые сливки), при скармливании коровам плесневелого или прелого корма, при некачественной мойке инвентаря и оборудования. Затхлый привкус может быть в результате микробиологических процессов, происходящих в масле из-за низкого санитарного состояния производства, использования недоброкачественной воды, длительного хранения масла в сырых помещениях с плюсовой температурой. Во избежание появления порока следует строго соблюдать санитарно-гигиенические нормы для содержания скота и доения коров, хранения молока и сливок, их переработки; соблюдать режимы мойки инвентаря.

Кислый вкус. Одна из причин порока для сладко сливочного масла – интенсивное развитие молочнокислой микрофлоры в сливках и масле, вследствие чего происходит излишнее накопление молочной кислоты. Для предупреждения порока необходимо соблюдать требуемые режим тепловой обработки сливок и условия хранения масла.

Горький вкус. Обусловлен накоплением горьких пептонов вследствие гидролиза белков протеолитическими ферментами различных микроорганизмов: бактерий, дрожжей и плесеней. Для предупреждения порока необходимо проводить тепловую обработку сливок при температуре не ниже 85-90⁰ С и строго соблюдать санитарно-гигиенические условия производства.

Плесневелый привкус. Обусловлен развитием плесени на поверхности масла. Во избежание плесневения масла следует предупредить возможность обсеменения продукта плесневелыми грибами. Для этого необходимо строго соблюдать режим тепловой обработки сливок, правильно обрабатывать масло, быстро и глубоко охлаждать его, хранить продукт при низких температурах и относительно низкой влажности воздуха.

Штафф (поверхностное окисление масла). Порок вызывается полимеризацией глицеридов и окислением молочного жира из-за развития на поверхности аэробных бактерий и плесеней. При этом на поверхности монолита образуется полупрозрачный слой, имеющий специфический запах и неприятный горьковатый, а иногда приторно-едкий вкус. Окраска масла в слое штаффа значительно темнее остальной массы продукта. Образованию штаффа

продукта способствует действие солнечного света, высокой влажности и кислорода воздуха.

Предупредить порок путем использования упаковочных материалов с низкой газо-, влаго- и светопроницаемостью, а также хранением масла при отрицательных температурах.

Пороки консистенции масла. Обусловлена консистенция химическим составом жировой фазы, характером кристаллизации глицеридов, соотношением массовых долей твердого и жидкого жиров, количеством и дисперсностью плазмы в масле, содержанием газовой фазы и характером ее распределения в монолите.

Крошливая консистенция. Порок определяется состоянием жировой фазы – степенью ее отвердевания, формой образующихся кристаллов, равномерностью их распределения, а также преобладанием в масле структуры кристаллизационного типа и недостатком свободного жидкого жира.

Причинами крошливости масла могут быть длительное созревание сливок при пониженных температурах, низкая температура промывной воды, неправильные режимы хранения масла и др.

Мягкая, мажущаяся консистенция. Характеризуется низкой термоустойчивостью вследствие преобладания коагуляционной структуры из низкоплавких глицеридов в составе отвердевших глицеридов.

Причина порока заключается в недостаточной степени отвердевания молочного жира во время физического созревания, а также в нарушении температурного режима при сбивании и обработке масла. Для предупреждения порока используют ступенчатые режимы физического созревания сливок, а сбивание сливок и механическую обработку масляного зерна проводят в установленных режимах.

Мучнистая консистенция. Если масло охлаждается медленно, в нем появляются крупные кристаллы жира. Образующиеся крупные кристаллы агрегаты жира отличаются повышенной по сравнению с остальной массой тугоплавкостью.

Вышеперечисленный порок масла чаще встречается в производстве масла способом преобразования высокожирных сливок. Вызывается нарушением установленной температуры масла, выходящего из маслообразователя, а также образованием свободного жидкого жира в процессе тепловой обработки, сепарирования и нормализации высокожирных сливок.

Для предупреждения образования мучнистой консистенции необходимо избегать повышения температуры масла, выходящего из маслообразователя, сверх установленных величин, не допускать на производство масла сливки подмороженные и с повышенной кислотностью, длительную выдержку сливок

при высокой температуре перед сепарированием, а также длительную выдержку высокожирных сливок в ваннах для нормализации.

Пороки цвета масла. Цвет масла оказывает влияние на его товарные качества. По товарному показателю масло осенне – зимней выработки заметно уступает продукции, получаемой в весенне-летний период года.

Белое (бледное) масло. Данный порок обусловлен недостатком пигментов в молочном жире, и характерен для масла, выработанного в осенне-зимний период. Причиной белого , матового цвета масла может быть такой порок как засаленность.

Пестрое, полосатое, мраморное масло. Порок обусловлен неравномерным диспергированием рассола в соленом масле и наличием крупных капель плазмы, смешиванием масла различной окраски, недостаточной зачисткой штаффа при фасовании на холодильнике.

Для предупреждения данного порока нужно качественно диспергировать плазму в монолите при выработке соленого масла; при фасовании масла на базах и холодильниках следует подбирать однородные по цвету партии масла, лучше зачищать поверхность монолитов.

Контрольные вопросы:

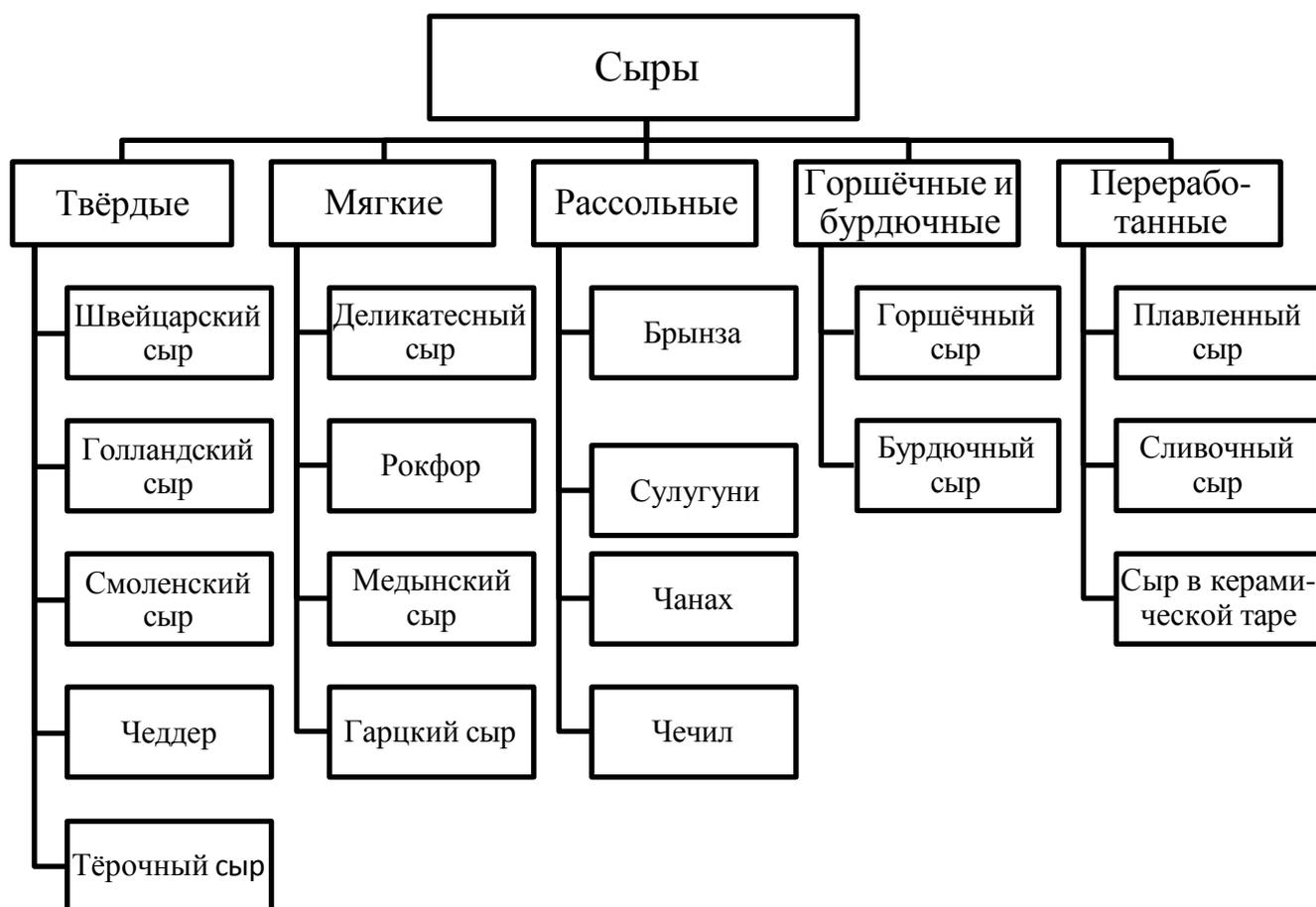
1. Ассортимент, классификация различных видов сливочного масла ?
2. Требования, предъявляемые к качеству сырья для производства сливочного и топленого масла ?
3. В чем заключается основа производства сливочного масла ?
4. Из каких операции состоит процесс производства масла методом сбивания?
5. Какие вы знаете пороки масла ?

3. Ветеринарно-санитарный контроль производства сыров

3.1 Ассортимент различных видов выпускаемых сыров

С целью систематизации различных видов сыров разработаны схемы их классификации. В сыроделии приняты товароведная и технологическая классификация сыров. Известно несколько схем классификации сыров. Одними из первых были классификации: А. Н. Королёва: товароведная (схема 1) и технологическая.

Схема 1- Товароведная классификация по А.Н. Королёву



В основу товароведческой классификации положены товарные и потребительские свойства продукта.

На той же основе построены схемы технологических классификаций, разработанных И.Б. Гисиным и А. И. Чеботарёвым. Последний составил систематизированный перечень наиболее распространённых в мировом ассортименте сыров, включающих до 160 наименований.

Схема технологической классификации сыров А. Н. Королёва рассчитана на выработку сыров из сырого молока. При переходе на производство сыров из пастеризованного молока существенное значение приобретают бактериальные закваски. Так, технологическая классификация, предложенная З. Х. Диланяном,

учитывает различия в характере ферментативных процессов в сырах под влиянием вносимой микрофлоры.

По этой классификации сыры делят на три класса: I класс — сычужные сыры, II класс — кисломолочные сыры, III класс — переработанные сыры.

I класс — сычужные сыры, в свою очередь, делятся на три подкласса: 1-й подкласс (твёрдые сыры) — все сыры, созревающие исключительно под влиянием молочнокислых или молочнокислых и пропионовокислых бактерий; 2-й подкласс (полутвёрдые сыры) — все сыры, созревающие под влиянием молочнокислых бактерий с обязательным хорошо развитым слоем слизи на поверхности сыра, придающим специфические аммиачные вкус и запах продукту; 3-й подкласс (мягкие сыры) — все сыры, созревающие под влиянием щелочеобразующих бактерий сырной слизи и микроскопических грибов (плесеней), в отдельности или при совместном их действии, а также молочнокислых бактерий.

II класс — кисломолочные сыры — включает в себя два подкласса: 1-й подкласс — все кисломолочные сыры с краткосрочным созреванием, потребляемые в свежем виде; 2-й подкласс — кисломолочные, но выдержанные сыры, подвергнутые более длительному созреванию.

III класс — переработанные сыры — это сыры, при производстве которых используют все сыры: как сычужные, так и кисломолочные. В общем виде схему классификации сыров можно представить следующим образом:

I класс — сычужные сыры

1-й подкласс (твёрдые сыры):

- сыры с высокотемпературной обработкой сырной массы:
- прессуемые сыры;
- самопрессующиеся сыры с чеддеризацией и плавлением сырной массы;
- сыры с низкотемпературной обработкой сырной массы:
- прессуемые сыры;
- прессуемые сыры с полной или частичной чеддеризацией сырной массы до формования;
- самопрессующиеся сыры с копчением сырной массы;
- бескорковые сыры;
- самопрессующиеся сыры, созревающие в рассольной среде;
- сыры с чеддеризацией сырной массы до формования;
- самопрессующиеся сыры, потребляемые в свежем виде;

2-й подкласс (полутвёрдые): самопрессующиеся сыры

3-й подкласс (мягкие сыры):

- сыры, созревающие под влиянием молочнокислых и щелочеобразующих бактерий сырной слизи;
- сыры, созревающие под влиянием молочнокислых и щелочеобразующих бактерий сырной слизи и микроскопических грибов;
- сыры, созревающие под влиянием молочнокислых бактерий и микроскопических грибов (плесеней);

II класс — кисломолочные сыры

1-й подкласс — свежие сыры

2-й подкласс — выдержанные сыры

В свете современных представлений в основу товароведной классификации положены товарные и потребительские свойства продукта. При этом сыры подразделяют на следующие группы:

I. Твёрдые сычужные сыры типа советского, швейцарского, костромского и голландского, чеддера, российского и др.

II. Полутвёрдые сычужные сыры типа латвийского, пикантного и др.

III. Мягкие сычужные и сычужно-кислотные сыры (зрелые и свежие)

IV. Рассольные сычужные сыры

V. Овечьи и сычужные сыры

VI. Сыры сычужные и сырная масса для выработки плавленых сыров

VII. Сыры плавленые и переработанные

VIII. Кисломолочные сыры

В основу технологической классификации, призванной способствовать изучению и систематизированию большого ассортимента вырабатываемых сыров, положены как товароведные, так и технологические признаки: параметры производства, вид бактериальных культур, применяемых при выработке и созревании сыра, характер протекания и направленность микробиологических и биохимических процессов созревания сыров, органолептические свойства сыров.

Поскольку в настоящее время нет общепринятой классификации, то предлагается технологию сыров изучать по следующим группам: натуральные сыры и переработанные сыры.

К группе натуральных сыров относят: твёрдые сычужные сыры, созревающие при участии молочнокислой микрофлоры, — с высокой температурой второго нагревания, с низкой температурой второго нагревания и с низкой температурой второго нагревания и повышенным уровнем молочнокислого брожения; твёрдые сычужные сыры, созревающие при участии

молочнокислых бактерий и микрофлоры сырной слизи; сыры мягкие, рассольные сыры, сыры и сырны массы для выработки плавленых сыров.

К группе переработанных сыров, при производстве которых используют как сычужные, так и кисломолочные сыры, относятся плавленые сыры, сыры в керамической таре, бурдючные сыры, сухие сыры и др. Самое большое распространение получили плавленые сыры.

В зависимости от вида основного сырья, технологии и химического состава плавленые сыры подразделяют на 6 групп: сыры плавленые ломтевые, сыры плавленые колбасные, сыры плавленые пастообразные, сыры плавленые сладкие, сыры плавленые консервные, сыры плавленые к обеду.

3.2 Требования, предъявляемые к сырью для производства сыров

Сыроделие предъявляет особые требования к качеству молока. Молоко должно иметь чистый вкус и запах, быть без посторонних, несвойственных свежему молоку привкусов и запахов. По внешнему виду и консистенции оно должно представлять собой однородную жидкость без осадка и хлопьев, цветом от белого до слабожёлтого.

Параметры качества исходного сырья (молока) определяется химическим составом, видовым составом микрофлоры и степенью зрелости. Одни сыры изготавливают из молока высокой зрелости (кислотность молока выше 22°T), другие — из молока низкой зрелости (кислотность молока не выше 19°T). Использование молока различной зрелости существенно отражается на последующих процессах производства сыра. Вид сыра формируется под влиянием ферментных систем микроорганизмов, участвующих в производстве и созревании. Различаются молочнокислые, пропионовокислые, щелочеобразующие микроорганизмы сырной слизи и микроскопические грибы.

Сыро пригодному молоку свойственны определённые физико-химические и гигиенические показатели. Так, плотность молока должна быть не менее 1027 кг/м^3 , титруемая кислотность — $16-18^{\circ}\text{T}$, массовая доля жира — не менее 3,2%, белка — не менее 3,0%. Температура поступающего на завод молока должна быть не выше 10°C .

Определенные высокие требования предъявляют к молоку по санитарно-гигиеническим показателям: степени чистоты, бактериальной обсемененности, наличию ингибирующих веществ, количеству спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих маслянокислых бактерий; определяется класс молока по сычужно-бродильной пробе, количеству соматических клеток.

На выработку сыра допускается направлять молоко с оценкой по степени чистоты по эталону не ниже I группы, бактериальной обсемененностью по пробе на редуктазу — не ниже I класса, т. е. в 1 см³ молока должно содержаться не более 500 тыс. клеток бактерий.

Не допускается переработка молока на сыр с наличием веществ, ингибирующих рост молочнокислых микроорганизмов (остатков моющих и дезинфицирующих средств, консервантов, антибиотиков и других лекарственных средств, химических средств защиты животных и растений).

Результаты пробы на редуктазу (бактериальная обсемененность) считаются достоверными только при отсутствии в молоке веществ, ингибирующих рост молочнокислых микроорганизмов. Поэтому определять наличие в молоке ингибирующих веществ необходимо одновременно с постановкой пробы на редуктазу.

Молоко не должно содержать значительного количества газообразующей микрофлоры (маслянокислых бактерий, кишечной палочки). Маслянокислые бактерии образуют споры, которые не погибают при пастеризации. Развиваясь в сыре, эти микроорганизмы вызывают образование неприятной по вкусу масляной кислоты и водорода, который приводит к появлению многочисленных глазков, трещин и вспучиванию сыра.

Молоко контролируют на наличие спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих маслянокислых бактерий, количество которых допускается не более 10 спор, а для сыров с высокой температурой обработки сырного зерна — не более 2 в 1 см³ молока. Допускается использовать для переработки некоторых сыров молоко, содержащее в 1 см³ до 25 спор, при условии, что выработка сыра проводится с использованием специальных заквасок и бактериальных препаратов, обладающих антагонистическим действием в отношении возбудителей маслянокислого брожения (например, «Биоантибут», и др.).

Одним из важнейших свойств является способность молока свёртываться под действием сычужного фермента. Часто свёртывание молока происходит медленно, для ускорения его требуются увеличенные дозы сычужного фермента, в таком молоке, называемом сычужно-вялым, плохо развиваются микроорганизмы.

Для характеристики молока по его способности свёртываться сычужным ферментом и определения наличия в молоке бактерий группы кишечной палочки проводят сычужно-бродильную пробу, основанную на контроле качества сгустка. По результатам сычужно-бродильной пробы молоко делят на III класса. Для производства сыра пригодно молоко I и II класса.

Многие заболевания коров приводят к изменению состава и свойств молока, поэтому по существующим санитарным и ветеринарным правилам сдача молока от больных коров на заводы категорически запрещается. Однако не исключается поступление на заводы молока от коров с трудно распознаваемой субклинической формой мастита. Примесь маститного молока в сборном молоке приводит к резкому снижению качества сыра. При переработке такого молока получается дряблый сгусток, биохимические и микробиологические процессы при созревании протекают замедленно, и сыры получаются с различными пороками. Кроме того, маститное молоко может содержать недопустимое количество патогенных стафилококков, что приведёт к отравлениям токсинами, выделяемыми этими микроорганизмами. На выход сырной массы влияет также уровень соматических клеток в молоке.

В молоке, предназначенном для производства сыра, количество соматических клеток не должно превышать 500 тыс. в 1 см³ молока.

Не подлежит переработке на сыр молоко, получаемое в хозяйствах, неблагополучных по бруцеллёзу, туберкулёзу, ящуру, сальмонеллёзу.

К приёмке на завод допускается молоко, доставленное в опломбированном виде в транспортных средствах, имеющих санитарный паспорт. Приёмка молока заключается в определении массы молока, его качества и проведении сортировки.

После перемешивания молока определяют органолептические показатели: запах, цвет, консистенцию и измеряют температуру. Отбирают пробу молока. Оценку вкуса проводят только после 32 кипячения пробы. Ежедневно в пробах молока от каждой партии определяют кислотность, группу чистоты, массовую долю жира, плотность, количество соматических клеток.

Не реже 1 раза в 10 суток в пробах молока от каждого поставщика определяют класс молока по сычужно-бродильной пробе, бактериальную обсемененность по редуктазной пробе, наличие в молоке веществ, ингибирующих рост молочнокислых микроорганизмов, количество спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих маслянокислых бактерий.

При подозрении на фальсификацию молоко проверяют на натуральность. При этом дополнительно определяют массовую долю СОМО, а при необходимости — точку замерзания, присутствие аммиака, соды, пероксида водорода. Результаты анализов лаборант записывает в журнал по контролю качества молока. На основании результатов органолептической оценки, физико-химических и гигиенических показателей устанавливают сыропригодность молока.

3.3 Технология производства мягких сыров

Характеристика сыров

В зависимости от вида применяемых микроорганизмов, участвующих в выработке и созревании, мягкие сыры подразделяют на три группы:

I группа — сыры, созревающие при участии слизи:

- сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и поверхностной микрофлоры сырной слизи. Сыры обладают острым, пикантным вкусом, слегка аммиачным запахом. Консистенция нежная маслянистая.
- сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий, а также белой плесени и микрофлоры сырной слизи, развивающихся на поверхности сыра. Вкус и запах сыров острый, пикантный, слегка аммиачный, с грибным привкусом. Консистенция нежная маслянистая.

II группа — сыры, созревающие при участии плесени:

- сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и белой плесени, развивающейся на поверхности сыра. Вкус и запах сыров острый пикантный. Консистенция нежная, маслянистая.
- сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и голубой плесени, развивающейся в тесте сыра (рокфор). Вкус и запах острый, пикантные, перечные. Консистенция нежная маслянистая.

III группа — сыры свежие, вырабатываемые при участии молочнокислых бактерий (домашний, чайный, адыгейский, клинковый и др.).

Отличительные особенности технологии мягких сыров: применение высокой температуры пастеризации молока (76-80°C с выдержкой 20-25 с); внесение в пастеризованное молоко повышенных доз бактериальных заквасок (1,5-2,5%), состоящих в основном из штаммов молочнокислых и ароматобразующих стрептококков, а для отдельных видов сыров и молочнокислых палочек; повышенная зрелость и кислотность молока перед свёртыванием и получение более прочного сгустка; дробление сгустка крупными кусками (русский камамбер, нарочь, чайный и др.); отсутствие второго нагревания (за исключением домашнего сыра); производство одних видов сыров свежими при участии только молочнокислых бактерий, а других созревающими с участием молочнокислых бактерий или созревающими с участием молочнокислых бактерий, а также плесеней и микрофлоры сырной слизи; многие мягкие сыры в отличие от твердых сыров имеют нежную, мягкую консистенцию и повышенное содержание влаги в период созревания и в готовом продукте.

При производстве созревающих мягких сыров в первые 2-3 суток в сырной массе накапливается большое количество молочной кислоты, которая в

последующем задерживает развитие молочнокислых бактерий. Поэтому дальнейшее накопление в сырной массе бактериальных ферментов молочнокислой микрофлорой, участвующей в созревании сыров, возможно только при значительном снижении кислотности сырной массы под воздействием развивающихся на поверхности сыров культурных плесеней и микрофлоры сырной слизи, а для рокфора развития культурной плесени *Penic. roqueforti* в тесте сыра.

Мягкие сыры вырабатывают без созревания (1-2 суток), с короткими сроками созревания (5-10 суток) и длительно созревающими (20-45 суток).

Для производства мягких сыров, вырабатываемых с созреванием, применяют молоко высокой зрелости (22-24°Т), для выработки свежих — кислотностью до 20°Т.

Мягкие сыры формируют методом розлива крупно разрезанного на куски сгустка или крупного зерна непосредственно в групповые перфорированные формы. Сыворотка отделяется в результате самопрессования, и лишь при выработке отдельных видов сыра применяется слабое прессование (давление 1-5 кПа).

Производство многих видов мягких сыров является трудоёмким из-за малой массы сыров (от 100-130 г до 0,5-1,2 кг) и недостаточной механизации технологических процессов.

Сыры, созревающие при участии слизи

Дорогобужский сыр. Основные показатели технологического процесса производства дорогобужского сыра следующие: массовая доля жира в сухом веществе не менее 45%; влаги после самопрессования 50-52%, влаги в зрелом сыре — 45-47%; поваренной соли в зрелом сыре не более 2,5%; оптимальное значение рН сыра: после самопрессования 5,3-5,4, после посолки 5,2-5,3, зрелого 5,5-5,6; продолжительность созревания 1,5 мес.

В подготовленное к свёртыванию молоко вносят хлорид кальция и 1,5-2% бактериальной закваски. Кислотность молока перед свёртыванием равняется 21-22°Т. Свёртывание молока продолжается 40-60 минут при температуре 30-32°С. Готовый сгусток нарезают на кубики размером 10-15 мм, которые оставляют в покое 5-10 минут. Затем проводят постановку зерна в течение 10-15 минут до получения зерна величиной 8-10 мм. После постановки зерно вымешивают 30-50 минут. В случае недостаточного обезвоживания сырную массу нагревают на 1-2°С выше первоначальной температуры свёртывания. По окончании обсушки зёрна удаляют 60% сыворотки, и приступают к формованию.

Сыр формируют наливом или насыпью на специальном формовочном столе или в групповых и индивидуальных формах. В процессе самопрессования сыры

переворачивают: первый раз через 20-30 минут, второй — через 1 час, третий — через 1-1,5 часа, четвёртый — через 2 часа. Самопрессование длится 5-8 часов (зимой) и 3-5 часов (летом и при избытке молочнокислом брожении).

Сыр солят в 18-20%-ном рассоле температурой 10-12°C в течение 10-12 часов. Посоленные сыры направляют в помещение для созревания при температуре 12-14°C и относительной влажности воздуха 92-95%. Здесь сыры через 1-2 суток переворачивают, при этом следят за выделением влаги. На 6-7-е сутки на сырах появляется слизь светло-жёлтого цвета, которая по мере созревания изменяется до желтовато-коричневого цвета. Образовавшуюся слизь распределяют равномерно по всей поверхности сыра. С момента появления её сыры обтирают через каждые 3-5 суток до полного созревания.

Калининский сыр. Основные показатели: массовая доля жира в сухом веществе сыра не менее 50%; влаги после самопрессования 47-48%, в зрелом сыре 44-46%; поваренной соли в зрелом сыре не более 2,5%; продолжительность созревания 1 месяц.

Подготовленное молоко направляют в аппараты для выработки сырного зерна. В молоко вносят хлорид кальция и бактериальную закваску. Кислотность молока перед свёртыванием не должна превышать 22-23°Т. Продолжительность свёртывания молока составляет 40-50 минут, при температуре 29-30°C. Готовый сгусток нарезают на кубики с гранями 10-15 мм, оставляют в покое 3-5 минут, а затем вымешивают в течение 30-45 минут. Во время вымешивания массу подогревают до температуры 34-36°C. Кислотность сыворотки, к концу обработки не должна превышать 16°Т.

По окончании обсушки зерна удаляют 60% сыворотки, и приступают к формованию. Сыр формируют наливом в цилиндрических формах. Сыр самопрессуется в течение 4 часов, во время самопрессования его переворачивают через каждые 30-40 минут.

Сыр солят в течение 14-18 часов при температуре 10-12°C в рассоле, массовая доля хлорида натрия в котором составляет 18-20%, затем обсушивают на полках стеллажей соляного отделения в течение 1-2 суток и направляют в камеру для созревания с температурой воздуха 14-15°C и относительной влажностью 92-95%. В этих условиях сыры созревают 10-12 суток, при этом их перетирают через каждые 2-3 суток для равномерного распределения сырной слизи по поверхности сыра.

Затем сыры перемещают в камеру с температурой воздуха 12-14°C и относительной влажностью 88-90%. Сыр переворачивают через каждые 3-5 суток и перетирают поверхности с целью поддержания их во влажном состоянии и предупреждения развития плесени. В этой камере сыр выдерживают до конца созревания.

Дорожный сыр. Основные показатели: массовая доля жира в сухом веществе не менее 50%; влаги после самопрессования — 47-48%; поваренной соли в сыре не более 2,5%; оптимальное значение рН сыра после самопрессования 5,4-5,6, зрелого — 5,6-6,0; продолжительность созревания 30 суток.

В подготовленное молоко вносят раствор хлорида кальция, бактериальную закваску — от 0,3 до 0,5% и пастеризованную воду в количестве 5% массы молока для предупреждения излишне кислого вкуса в готовом продукте. Затем вносят молокосвёртывающий фермент. Продолжительность свертывания 15 минут при температуре 40-42°C. Готовый сгусток разрезают на кубики с гранями 10-15 мм, и зерно вымешивают 15-20 минут. Второе нагревание не проводят. По окончании вымешивания удаляют 60-65% сыворотки, и приступают к формованию.

Дорожный сыр формуют наливом в перфорированные цилиндрические формы. На сыр в формах накладывают металлические луженые кружки массой 300-400 г, под давлением которых происходит уплотнение сырной массы. Через 30-40 минут сыры переворачивают. После этого сыр переносят в помещение для прессования при температуре воздуха 30-35°C и выдерживают 3-5 часов. Во время выдержки сыры переворачивают в течение первого часа каждые 30 минут, а затем — через 40-50 минут.

По окончании выдержки сыры переносят в сыродельный цех, и выдерживают на столе 1-2 часа. После прекращения выделения сыворотки их переносят в соляное отделение, и выдерживают там 1,5-2 часа до посолки. Сыры солят при температуре 10-12°C в рассоле, массовая доля хлорида натрия в котором составляет, 18-20%. После посолки сыры обсушивают 2-3 суток и направляют в камеру, где они созревают при температуре воздуха 4-7°C и относительной влажности 90-92%. Во время созревания сыры переворачивают через каждые 2-3 дня и по мере необходимости перетирают поверхность салфеткой. На 10-12-е сутки созревания появляется тонкий слой слизи оранжево-коричневого цвета.

Сыры, созревающие при участии плесени

Белый десертный сыр. Основные показатели: массовая доля жира в сухом веществе не менее 50%; влаги после самопрессования 70-75%, влаги в зрелом сыре — 60-65%; поваренной соли в зрелом сыре не более 2,5%; рН перед посолкой 4,6-4,7, зрелого сыра 4,7-4,9; продолжительность созревания 8-12 суток.

Для выработки сыра используют свежее молоко с кислотностью не выше 19°Т. Молоко пастеризуют при температуре 84-85°C с выдержкой 20-25 секунд. В пастеризованное и охлаждённое до температуры свёртывания 35-38°C

молоко вносят раствор хлорида кальция из расчёта 10-30 г сухой соли на 100 кг молока. Поскольку кислотность молока перед свёртыванием должна быть 21-22°Т, в молоко вносят 1,5-2,0% бактериальной закваски для сыров с низкой температурой второго нагревания и выдерживают до нарастания необходимой кислотности. Молоко свёртывается ферментным препаратом в течение 60-90 минут в специальных ваннах вместимостью не более 600 л.

Сгусток разрезают на кубики размерами 30х30х30 мм, выдерживают 5-10 минут, и формуют. Для формования используют одновременно 24 формы, которые устанавливают на поддоне, а сверху кладут формовочную воронку. Поддон с формами устанавливают на столах или роликовом конвейере. Сгусток осторожно выливают в формы и оставляют для самопрессования в течение 18-20 часов при температуре 24-26°С зимой и 20-22°С летом. Самопрессование заканчивают, когда рН сырной массы будет равна 4,6-4,7. В процессе отделения сыворотки сыры переворачивают через 30-40 минут, 1,5-2 часа и 4-6 часов после начала самопрессования.

Сыры солят в течение 40-60 минут в рассоле температурой 14-15°С, массовая доля хлорида натрия составляет 20-22%. После посолки сыры обсеменяют спорами плесени *P. candidum* путём разбрызгивания водного смыва плесени из пульверизатора. Затем сыры направляют на созревание в камеру с температурой 8-10°С и относительной влажностью 90-92% на 8-12 суток. Зрелый сыр завёртывают в лакированную или каптированную фольгу и укладывают в индивидуальные картонные коробки.

Сыр рокфор из коровьего молока. Основные показатели: массовая доля жира в сухом веществе не менее 50%; влаги после самопрессования 48-50%, влаги в зрелом сыре 44-46%; поваренной соли не более 5%; оптимальное значение рН сыра перед посолкой 4,6-4,7, зрелого сыра 5,6-5,8; продолжительность созревания 2 месяца.

В подготовленное к свёртыванию молоко вносят хлорид кальция, 1-2% бактериальной закваски и 15-20% зрелого молока. После внесения закваски молоко выдерживают при температуре свёртывания до нарастания его оптимальной кислотности 23-25°Т и добавляют споры плесени *P. roqueforti*. Молоко свёртывается при температуре 30-35 °С, продолжительность свёртывания 50-80 минут.

Сгусток разрезают на кубики с ребром 1,5 см, выдерживают 10 минут, затем осторожно вымешивают с перерывами на 3-5 минут через каждые 10-15 минут. Если при свёртывании сгусток сильно охлаждается, сырную массу в ваннах подогревают на 1-2°С выше температуры свёртывания. Через 5-10 минут по окончании вымешивания удаляют 60% сыворотки, оставшуюся пульпу направляют на отделитель сыворотки.

Сырное зерно поступает в формы, установленные на формовочном передвижном столе, покрытом двойным слоем серпянки. Процесс формования длится 10-15 минут. Через 15-20 минут после формования сыры переворачивают первый раз, второй раз — через 1 час после первого, третий — через 3 часа, а четвертый — через 8-10 часов. В последующем сыры переворачивают один раз в сутки. В тёплом отделении сыр находится 24-36 часов. Затем сыры обмывают из шланга питьевой водой, удаляя с поверхности плесень.

Сыры взвешивают и солят в 20%-ном рассоле температурой 8-10°C в течение 4-5 суток. После посолки их выдерживают в соляном отделении 3-5 суток, затем прокалывают для быстрого и равномерного развития внесенной плесени. На каждой головке сыра делают 40 сквозных проколов, равномерно расположенных по всей поверхности, кроме полосы по окружности шириной 2 см.

После прокалывания сыры направляют в камеру с температурой 6-8°C и относительной влажностью воздуха 92-95% при постоянном притоке свежего холодного воздуха. При созревании сыры укладывают на боковую поверхность на расстоянии 2-3 см один от другого. Ежедневно их перекачивают на 90°, чтобы сохранить форму и обеспечить нормальное созревание. Через 15-20 суток после прокалывания внутри сыра развивается плесень. В процессе выдержки сыров в камере созревания на их поверхности появляются красноватая слизь и плесень, которые 2-3 раза удаляют: первый раз через 15-20 суток после прокалывания, затем по мере образования слизи. После первого удаления слизи, если внутри сыра плесень развивается хорошо, проколы закрывают, и сыры ставят на плоскую сторону.

Свежие сыры

Домашний сыр. Основные показатели: массовая доля жира в сухом веществе не менее 20%; влаги не более 80%; поваренной соли в сыре не более 1%; оптимальное значение рН сгустка перед разрезкой и обсушкой 4,6-4,7; температура второго нагревания 48-55°C.

Домашний сыр вырабатывают из свежего обезжиренного молока, пастеризованного — при температуре 72-74°C с выдержкой в течение 20-25 секунд. В охлаждённое до температуры свёртывания молоко вносят хлорид кальция, бактериальную закваску, состоящую из *S. lactis* и *S. cremoris*, в количестве 2-3% (при медленном сквашивании) или 5-6% (при ускоренном сквашивании). При этом молоко перемешивают в течение 3-5 минут, а затем оставляют в покое для сквашивания и нарастания кислотности.

Сквашивание проводят при температуре 23-26°C в течение 12-16 часов (медленное сквашивание) или при температуре 30-32°C в течение 6-8 часов

(ускоренное сквашивание). Кислотность готового сгустка должна быть в пределах 70-75°Т, кислотность сыворотки 40-50°Т. Готовый сгусток нарезают на кубики с ребром 12 мм и оставляют в покое на 20-30 минут. После этого приступают к обсушке и обработке сырной массы.

Вначале в аппарат для выработки сырного зерна осторожно вводят питьевую воду температурой 45-50°С в количестве примерно 500-700 л, если вместимость аппарата составляет 5000 л. Одновременно с внесением горячей воды непосредственно в сыворотку осторожно вымешивают сырное зерно, не допуская его дробления, и пускают горячую воду в межстенное пространство аппарата, нагревая пульпу до 37-38°С в течение 30-40 минут. Дальнейшее нагревание сырного зерна до температуры 48-55°С проводят в течение 15-30 минут. После этого зерно обсушивают, вымешивая в течение 30-60 минут. Готовое сырное зерно промывают и охлаждают в две стадии, предварительно полностью удалив сыворотку и заменив горячую воду на холодную в межстенном пространстве аппарата для выработки сырного зерна.

На первой стадии промывки заливают питьевую воду температурой 12-15°С, сырное зерно перемешивают в течение 3-5 минут, затем выдерживают его в воде в течение 15-20 минут. После этого воду сливают и вторично заливают питьевую воду, охлаждённую до 2-3°С, выдерживая зерно 15-20 минут. Общий объём израсходованной воды составляет 30-35% объёма исходного молока. В конце промывки сырное зерно должно иметь температуру 6-8°С. Затем его обсушивают непосредственно в аппарате для выработки сырного зерна в течение 30-50 минут или в потоке с использованием отделителя сыворотки. После этого сырные зерна смешивают со сливками и солью.

В сливках 13-15%-ной жирности, применяемых при выработке домашнего сыра, растворяют поваренную соль сорта «Экстра». Затем сливки пастеризуют при температуре 95-97°С с выдержкой 20-25 секунд, охлаждают до 30°С и при этой температуре и давлении 10-15 МПа гомогенизируют, после чего их охлаждают до температуры 1-4°С. Охлаждённые сливки выдерживают в течение 6-10 ч для повышения их вязкости. После смешивания сырного зерна со сливками домашний сыр температурой 4-6°С выдерживают 2 часа и фасуют.

Чайный сыр. Основные показатели: массовая доля жира в сухом веществе сыра не менее 50%; влаги не более 57%; поваренной соли не более 1%; титруемая кислотность не более 230°Т.

Для выработки чайного сыра применяют молоко, пастеризованное при температуре 74-76°С с выдержкой 20-25 секунд и нормализованное по жиру. Температура свёртывания молока 30-32°С. Если сыр получают отдельным способом, то в качестве сырья используют обезжиренное молоко,

пастеризованное при температуре 80-85°C с выдержкой 20-25 секунд. В этом случае нормализацию по жиру проводят на стадии получения сырной массы.

Для выработки чайного сыра можно использовать и молочно-белковый концентрат, полученный за счет ультрафильтрационной обработки обезжиренного молока. Массовая доля сухих веществ в концентрате должна составлять 16-17%. Концентрат нормализуют по жиру, используя сливки, массовая доля жира в которых составляет 50-55%. Полученную смесь пастеризуют при температуре 74-76°C с выдержкой 20-25 секунд и охлаждают до температуры свёртывания. Если концентрат не может быть немедленно переработан в сыр, его хранят в ёмкостях при температуре 4-6°C не более 12 часов с момента выработки.

В молоко или концентрат при температуре свёртывания вносят раствор хлорида кальция (25-40 г безводной соли на 100 кг молока) и бактериальную закваску для сыров с низкой температурой второго нагревания в количестве 1,5-2,5% в зависимости от её активности и кислотности молока.

По достижении кислотности молока 28-30°Т и концентрата 30-33°Т вносят раствор молока свёртывающего

фермента из расчёта 1 г на 1 т молока или 1,4-1,5 г на 1 т концентрата. Продолжительность свёртывания составляет 4-7 часов.

Готовность сгустка определяют по его кислотности (65-70°Т) или по кислотности сыворотки (40-45°Т). Готовый сгусток режут на кубики с ребром 1,5-2 см и оставляют на 30-40 минут для выделения сыворотки. Выделившуюся сыворотку удаляют в количестве 30-40% массы смеси в аппарате для выработки сырного зерна. Сгусток выгружают через штуцер в бязевые мешки, и укладывают в пресс-тележку для самопрессования. Сырную массу после 1,5-2-часового самопрессования направляют на охлаждение до 6-8°C в камеру с температурой 1-3°C.

Самопрессование и охлаждение сырной массы можно проводить на пресс-охладителе Митрофанова. Длительность самопрессования в аппарате без охлаждения 30-40 минут при температуре 18-20°C. Затем в аппарат подают хладоноситель, сырная масса самопрессуется в течение 2-3 часов и одновременно охлаждается до 10-12°C. Охлаждение до 6-8°C осуществляют на охладителе или в камере. Отпрессованную массу взвешивают, вальцуют, помещают в ёмкость с мешалкой, и вносят поваренную соль сорта «Экстра» в количестве 0,8-1%.

При выработке чайного сыра отдельным способом в обезжиренную сырную массу добавляют сливки с массовой долей жира 50-55% в соответствии с рецептурой. Соль предварительно растворяют в сливках. Сливки 50-55%-ной жирности предварительно пастеризуют при температуре 92-95°C с выдержкой

10 минут, затем охлаждают до 3-6°C. Чайный сыр фасуют в пергамент, фольгу, парафинированную бумагу, коробочки из полимерных материалов массой нетто 0,1; 0,25; 0,5 кг.

Адыгейский сыр. Основные показатели: массовая, доля жира в сухом веществе не менее 45%; влаги не более 60%; поваренной соли не более 2%.

Адыгейский сыр вырабатывают из нормализованного пастеризованного молока кислотностью не выше 21°Т путём кислотной коагуляции белков молока. Свёртывание молока осуществляется кислой молочной сывороткой с последующей специальной обработкой полученного сгустка.

Кислая сыворотка получается из свежей профильтрованной сыворотки, которую хранят в ёмкости до нарастания кислотности 85-100°Т. Для ускорения нарастания кислотности сыворотки в неё добавляют до 1% закваски, приготовленной на культурах болгарской палочки или *L. helveticus*.

В пастеризованное до 93-95°C нормализованное молоко вносят кислую сыворотку в количестве 8-10% массы молока. Сыворотку вливают осторожно, небольшими порциями, по краям аппарата выработки сырного зерна. Образующийся хлопьевидный сгусток выдерживают при температуре 93-95°C до 5 минут. Кислотность сыворотки должна быть 30-33°Т.

Всплывшую сырную массу выкладывают сетчатым ковшом на длинной ручке в конические или другой формы плетёные корзины, одновременно сливая сыворотку из аппарата для выработки сырного зерна. Сыр в формах подвергают самопрессованию в течение 10-16 минут. За это время сыр один раз переворачивают, слегка встряхивая форму. После самопрессования сыр перекладывают в металлические формы, и одновременно поверхности сыра солят сухой поваренной солью с помощью дозатора — по 15 г на верхнюю и нижнюю поверхность.

Для просаливания и обсушки сыр в формах направляют в камеру с температурой 8-10°C, где его выдерживают не более 18 часов, при этом сыр переворачивают 1-2 раза. Готовый продукт упаковывают, и направляют в реализацию. Продолжительность хранения адыгейского сыра на предприятии-изготовителе после окончания технологического процесса не должна превышать трёх суток.

3.4 Технология производства твёрдых сычужных сыров

Характеристика твёрдых сыров

Твёрдые сычужные сыры с высокой температурой второго нагревания. К сырам с высокой температурой второго нагревания относят швейцарский,

советский, алтайский, кубанский, украинский, карпатский, эмментальский, бийский, горный и другие сыры.

Применение бактериальных заквасок, состоящих из мезофильных (для отдельных видов) и термофильных молочнокислых стрептококков, из мезофильных и термофильных молочнокислых палочек, а также культур пропионовокислых бактерий и препарата мезофильных молочнокислых палочек вида *L. plantarum*, а также использование температур второго нагревания сырного зерна 47-48°C в зависимости от вида сыра и продолжительности обработки сырного зерна способствуют получению влажности сыра после прессования 38-42%, рН сырной массы устанавливается после прессования 5,5-5,8, в трёхсуточном сыре — 5,30-5,35, в зрелом 5,5-5,7. Для данных сыров характерны пониженное содержание поваренной соли (1,2-1,8%) и определённые органолептические свойства — сладковато-пряные вкус и запах, хорошо развитый рисунок с крупными округлыми глазками.

В сырах с высокой температурой второго нагревания аминокислот накапливается больше, чем полипептидов. Вкус готовых сыров определяется набором и количественным составом аминокислот. В сырах в процессе созревания происходит дальнейшее изменение аминокислот (дезаминирование, декарбоксилирование и др.) с образованием различных соединений, положительно влияющих на вкус. Рисунок в сырах зависит от развития пропионовокислых бактерий, сбрасывающих молочный сахар и лактаты до пропионовой, уксусной и угольной кислот. Глазки в сыре образуются через 2-3 недели созревания. В таблице 3 представлен химический состав указанной группы сыров.

Таблица 3 - Состав твёрдых сыров с высокой температурой второго нагревания

Сыр	Жир в сухом веществе, не менее	Влага		Хлорид натрия
		ГОСТ или ТУ	Колебания оптимальные	
Швейцарский блочный	45	40	37-38	1,5-1,8
Советский	50	42	36-38	1,2-1,8
Швейцарский	50	42	36-37	1,5-2,0
Алтайский	50	42	36-37	1,5-2,0
Кубанский	50	40	36-38	1,5-2,0
Украинский	50	41	38-40	1,2-1,6
Карпатский	50	42	38-40	1,5-2,0

Эмментальский	45	40	37-38	0,8-1,5
Бийский	45	43	39-41	1,0-1,5
Горный	50	42	37-39	1,3-1,6

Твёрдые сычужные сыры с низкой температурой второго нагревания. К сырам с низкой температурой второго нагревания относят костромской большой и малый, голландский брусковый и круглый, пошехонский, степной, ярославский, ярославский унифицированный крупный и малый, эстонский, днестровский, буковинский, угличский, северный, сусанинский и другие сыры.

Основная микрофлора этих сыров представлена мезофильными бактериями, оптимальная температура развития которых находится в пределах 30-35°C.

Вкус и запах сыров этой группы обуславливают продукты распада лактозы, белков и молочного жира. Важная роль принадлежит летучим жирным кислотам (уксусной, пропионовой, масляной, муравьиной). Около 50-80% общего количества кислот принадлежит уксусной кислоте, она способствует получению в сырах наиболее выраженного вкуса и аромата. Рисунок сыров образуется в результате развития ароматобразующих молочнокислых стрептококков.

К твёрдым сычужным сырам с низкой температурой второго нагревания относят сыры пониженной жирности: литовский, вырусский, минский и прибалтийский сыры.

Литовский, и минский сыры вырабатываются с содержанием 30%, а прибалтийский — 20% жира в сухом веществе продукта. Для выработки этих сыров используют пастеризованное, сыропригодное молоко. В целях улучшения технологических свойств молока в него вносят 20-30% зрелого пастеризованного молока и хлорид кальция из расчёта 15-30 г кристаллической соли на 100 кг молока. В производстве сыров применяют бактериальную закваску или бактериальный препарат, приготовленные из мезофильных молочнокислых стрептококков.

Характерная особенность сыров пониженной жирности — это повышенная влажность сыра после прессования и зрелого продукта. Для сыров 30% жирности содержание влаги в сыре после прессования составляет 52-56%, зрелом продукте 49-51%, для сыров 20% жирности — соответственно, 58-60% и 53-55%.

Как известно, при большом снижении жира в сырной массе значительно ухудшается консистенция сыра, поэтому повышение влаги в сырах содействует получению продукта удовлетворительной, хотя и несколько уплотненной

консистенции; одновременно активизируется молочнокислое брожение. Состав сыров представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Состав твёрдых сыров с низкой температурой второго нагревания

Сыр	Жир в сухом веществе, не менее	Влага, не более	Хлорид натрия
Костромской большой и малый	45	44	1,5-2,5
Голландский: Брусковый	45	43	1,8-2,5
Круглый	50	43	2,0-3,0
Пошехонский	45	42	1,5-2,5
Степной	45	43	2,0-3,0
Ярославский	45	43	1,5-2,0
Ярославский унифицирован.	40	42	2,0-3,0
Эстонский	45	44	1,5-2,5
Станиславский	45	46	2,0-2,5
Днестровский	50	46	1,5
Буковинский	45	44	1,5-2,5
Угличский	45	44	1,5-2,5
Северный	55	45	2,5
Сусанинский	45	48	1,0-1,8
Литовский	30	52	2,0-3,0
Вырусский	30	51	1,5-2,0
Минский	30	52	1,5-2,0
Прибалтийский	20	55	2,0-3,0

Сыр с промежуточной температурой второго нагревания – это сыр, изготавливаемый при температуре второго нагревания от 44°С до 47°С.

Твёрдые сычужные сыры с низкой температурой второго нагревания и с повышенным уровнем молочнокислого брожения. В данную группу входят сыры с чеддеризацией сырной массы, с термомеханической обработкой, а также с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы.

Сыр с чеддеризацией — это сыр, в технологии которого предусмотрен процесс глубокой деминерализации казеин-кальций-фосфатного комплекса молока и/или сырной массы под действием молочной кислоты, образующейся при сбраживании лактозы заквасочной молочнокислой микрофлорой.

Сыр с термомеханической обработкой — это сыр, в технологии которого предусмотрена механическая обработка сырной массы при температуре выше 60°C.

Сыр с чеддеризацией и термомеханической обработкой — это сыр, в технологии которого предусмотрена чеддеризация и термомеханическая обработка сырной массы.

Наиболее распространенными представителями этой группы сыров являются сыры российский, чеддер, «косичка» и сырные палочки.

Бактериальная закваска для данной группы сыров состоит из штаммов молочнокислых и ароматобразующих стрептококков в оптимальном их соотношении, а для сыра чеддер — из штаммов *Str. Cremoris* (90-95%), *Str. lactis* (5-10%), *L. plantarum* (0,15-0,3%).

По окончании обработки сырного зерна, его самотеком или насосом подают в формовочный аппарат, где сырный пласт выдерживают под слоем сыворотки 20-30 минут до кислотности сыворотки 25-27°Т. Затем после удаления сыворотки пласт разрезают на бруски и направляют на чеддеризацию, которую проводят в специальных тележках в течение 1-2 часа до кислотности выделяющейся сыворотки 60-70°Т. После чеддеризации сырную массу измельчают, солят и направляют на формовочный аппарат.

Интенсивное сбраживание молочного сахара в ходе технологического процесса способствует накоплению значительного количества молочной кислоты, играющей важную роль в создании специфических органолептических свойств сыра чеддер. Вместе с тем в результате быстрого образования молочной кислоты ограничивается развитие микробиологических процессов в сыре и задерживается рост посторонней микрофлоры. В результате чеддеризации консистенция готовой сырной массы становится слоисто-волокнуистой, а при нагревании её в воде температурой 95-98°C она приобретает способность вытягиваться в длинные тонкие нити. Динамика накопления и суммарное количество свободных аминокислот в процессе созревания зависят от объема микрофлоры, её качественного состава и интенсивного молочнокислого процесса, определяющего вид сыра.

Твёрдые сычужные сыры, созревающие при участии молочнокислых бактерий и микрофлоры слизи. К полутвёрдым сычужным сырам с низкой температурой второго нагревания, созревающими при участии молочнокислых бактерий и микрофлоры сырной слизи, относят сыры: латвийский, пикантный,

пятигорский, каунасский и клайпедский. Сыры вырабатывают с различным содержанием жира в сухом веществе продукта: латвийский — 45%, пикантный — 55%, пятигорский — 50%, каунасский — 30% и клайпедский — 20%.

При выработке латвийского, пятигорского, каунасского и клайпедского сыров используют бактериальные закваски мезофильных молочнокислых стрептококков, пикантного — бактериальную закваску для масла, пятигорского — бактериальную стрептококковую закваску с добавлением штаммов культуры *L. helveticum*. В созревании сыров этой группы участвует микрофлора сырной слизи, состоящая из плесеней *Oidium laktis*, дрожжей и бактерий (*Bact. linens*), которые культивируются на поверхности сыров.

Рисунок, состоящий из глазков неправильной формы, в значительной степени препятствует образованию пороков, появляющихся в связи с интенсивным газообразованием во время созревания сыров. В пустотах сырной массы, образовавшихся во время формования, скапливается часть избыточного газа, который удерживается в них вследствие противонаправленного давления сырного теста. Консистенция всех сыров этой группы, созревающих со слизью на поверхности, характеризуется меньшей твёрдостью и упругостью и большей пластичностью, чем твёрдых сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания аналогичной жирности.

3.5 Характеристика различных пороков сыров

При использовании недоброкачественного сырья, несоблюдении технологического процесса производства сыра возможно появление пороков вкуса, запаха, консистенции и рисунка сыра.

Пороки вкуса и запаха

Невыраженный вкус обусловлен недостаточным созреванием или низкой температурой созревания. Для предупреждения этого порока необходимо получить более влажное сырное зерно, обеспечить необходимую температуру и продолжительность созревания сыра.

Прогорклый вкус сыра в твёрдых ферментированных сырах проявляется в основном вследствие расщепления жира ферментами, выделяемыми плесенью.

Кислый вкус возникает при излишней кислотности исходного молока, замедленной обработке сырной массы при постановке зерна и низкой температуре созревания сыра. Для предотвращения этого порока необходимо следить за зрелостью молока, строго соблюдать режимы обработки сырной массы перед вторым нагреванием и обеспечить соответствующие режимы созревания сыра.

Горький вкус может быть обусловлен использованием молока с этим пороком, а также развитием микроорганизмов, обладающих протеолитической активностью. Кроме того, горький вкус сыра может быть связан с посолкой, когда в соли содержится серноокислый натрий и магний, а также с накоплением в большом количестве продуктов распада белков. Горький вкус сыра является одним из распространенных пороков вкуса, поэтому необходимо тщательно сортировать молоко, соблюдать режимы термизации и пастеризации молока в производстве сыра, использовать активные культуры молочнокислых бактерий. При посолке сыра необходимо строгое соблюдение всех технологических параметров и использование качественной поваренной соли. Необходимо строго соблюдать режимы созревания сыра.

Нетипичные вкус и запах. Характеризуются тем, что сыр приобретает вкус и запах, свойственные другому виду сыра, и наблюдается при нарушении режимов технологических процессов. Для предупреждения данного порока, необходимо строго соблюдать технологический режим выработки сыров.

Салистый вкус — это ощущение во рту при пережёвывании сыра, сходное с теми, которые возникают при разжёвывании сала. Материальной основой порока являются высокомолекулярные жирные кислоты, получающиеся в результате липолиза. Возбудителями порока являются плесени, размножающиеся на поверхности с проникновением мицелия вглубь сыра. Наиболее часто в сырах обнаруживаются *Penicillium*, *Geotrichum* и *Candida*.

Аммиачные вкус и запах. Возникают в твердых сырах при нарушении режима ухода за ними, при подопревании корки и развитии слизи на поверхности сыра. Особенно это наблюдается у сыров с повышенной кислотностью и температурой, и в случаях перезревания сыра. Для предотвращения данного порока необходимо улучшить уход за сыром.

Пороки консистенции

Грубая, твёрдая, сухая консистенция. Наблюдается при излишних дроблении, и обсушке сырного зерна, применении высоких температур при нагреваниях. Данный порок возникает при излишней посолке, созревании при температуре ниже 10⁰ С, и длительном хранении сыра без покрытия.

В целях предупреждения этого порока необходимо соблюдать режимы второго нагревания, повышать относительную влажность воздуха при созревании сыра, а также снижать усушку, своевременно упаковывая сыры.

Резинистая консистенция. Вызвана замедленным молочнокислым брожением, и слабым набуханием белка. Особенно этот порок наблюдается в сырах пониженной жирности. Для устранения этого порока необходимо повышать кислотность сырного теста внесением больших доз бактериальной

закваски, удлинять первую стадию обработки сырной массы и снижать температуру второго нагревания.

Самокол (по-другому — колющая консистенция) характеризуется наличием в сыре горизонтально расположенных трещин. Этот порок возникает из-за недостаточной связанности сырного теста вследствие излишней его кислотности или низкой температуры созревания. Для предупреждения порока необходимо следить за качеством исходного молока и за соблюдением режимов созревания сыров. Мажущаяся консистенция, как правило, возникает из-за высокой влажности и кислотности сырной массы. Сырное тесто при этом начинает набухать и затем даже расплывается.

Мажущаяся консистенция характеризуется низкой твёрдостью и эластичностью сыра, способностью сырной массы прилипнуть (адгезироваться) к поверхности ротовой полости. Данный порок возникает из-за высокой влажности и кислотности сырной массы. Сырное тесто при этом набухает, и затем даже расплывается.

Особенно это относится к сырам с короткими сроками созревания. Сыры без соли почти всегда имеют мажущуюся консистенцию. Необходимо усилить обсушку сырного зерна.

Крошливой, ломкой считают консистенцию сыра, ломтики которого разрушаются при перегибах под углом 90-100°, т. е. недостаточно упругую консистенцию. Крошливая, ломкая консистенция — антипод резинистой консистенции. Основной причиной крошливой консистенции является высокая кислотность сырной массы во время обработки зерна в сырной ванне и прессования сыра, что увеличивает степень перехода Са и Р в сыворотку и задерживает больше лактозы и молочной кислоты в сыре. Крошливой становится консистенция сыров также после замораживания, что связано с изменением степени гидратации параказеина.

Пороки рисунка

Слепой рисунок — это отсутствие или наличие очень мелких глазков. Он является основным пороком рисунка сыра. Обусловлено слабым развитием ароматобразующих бактерий и низкой температурой созревания сыра. Для предупреждения данного порока нужно перерабатывать на сыр зрелое молоко с кислотностью, не превышающую оптимальную, применять качественные бактериальные закваски.

Сетчатый рисунок появляется при сильном газообразовании в начале созревания ввиду развития в сыре бактерий группы кишечной палочки. Для предупреждения этого порока следует строго соблюдать режим пастеризации молока, использовать активные бактериальные закваски.

Щелевидный рисунок появляется в результате бурного газообразования. Источником его являются маслянокислые бактерии. Сначала в сыре образуется губчатый или броженный рисунок, который при выдерживании сыра при высоких температурах превращается в щелевидный.

Вспучивание сыра — один из опаснейших пороков, возбудителем которого являются бактерии группы кишечной палочки и дрожжи. Порок проявляется в начале созревания. Причиной вспучивания сыра в конце созревания является развитие маслянокислых бактерий.

Пороки цвета теста

Неравномерное окрашивание теста сыра (белые пятна). Обусловлено запрессовкой сыворотки в сырную массу из-за неоднородности обработки сырного зерна или неравномерным распределением бактериальной закваски. Мерами предупреждения появления данного порока являются внесение в молоко бактериальной закваски через сетчатый фильтр, соблюдение режима прессования сыров.

Белый цвет теста. Появляется у сыров, выработанных из зимнего молока, пересоленных, а также изготовленных из кислого молока.

Мраморность теста. Данный порок сыров обусловлен неравномерным просаливанием сырной массы.

3.6 Гигиена производства сыров

Под *гигиеной сыров* понимается совокупность условий и необходимых мер для их производства, хранения и реализации, обеспечивающих безопасность, хорошие органолептические показатели и полезность при употреблении в пищу.

Качество пищевых продуктов — совокупность свойств, отражающих их способность обеспечивать потребности человека в пищевых веществах, органолептические показатели, безопасность для здоровья потребителя, стабильность состава и сохранение потребительских свойств.

Согласно Codex Alimentarius различают две группы показателей качества: *показатели реализации* и *показатели безопасности*. Показатели реализации включают химический состав, пищевую ценность, органолептические свойства, упаковку, стабильность в хранении, достаточность информации о пищевой ценности и способах применения, нанесённой на упаковку, удобство применения, цену на продукт и др. Показатели реализации определяются стандартами, технологическими условиями и другими нормативно-техническими документами и носят договорной характер между

производителем и потребителем. Чем полнее показатели реализации удовлетворяют требования потребителя, тем выше качество и конкурентоспособность продукта. Показатели безопасности определяют безопасность продукта для потребителя при условии его употребления в пищу согласно устанавливаемым правилам.

Показатели безопасности можно разделить на физические, химические и микробиологические. К *физическим показателям* относят загрязнение продукта посторонними веществами (металлическими предметами, осколками стекла, бумагой, навозом, грязью, волосами, насекомыми и др.), попадание которых в организм может нанести вред здоровью или вызвать резко отрицательную эмоциональную реакцию потребителя.

К *химическим показателям* относится загрязнение продукта токсичными соединениями: тяжелыми металлами (Pb, Cd, Cu, Hg, As, Zn), токсинами, пестицидами, нитратами, антибиотиками, остатками других лекарственных средств и т. д.

К *микробиологическим* показателям безопасности относят наличие и количество микроорганизмов, способных образовывать токсины или вызывающих заболевание потребителя путём попадания в организм с продуктом в виде живых клеток. Заболевания, вызываемые потреблением продуктов, содержащих токсины, называют *токсикозами*, содержащих живые клетки возбудителей болезни — *токсикоинфекциями*. Образование токсинов может происходить на любом этапе производства продукта; наличие живых клеток возбудителя токсикозов в продукте в момент его потребления не играет роли в возникновении этого типа заболеваний. Как правило, токсины в продукте сохраняются более длительное время, чем жизнеспособные клетки.

Содержание возбудителей в пищевых продуктах, как правило, нормируется медико-биологическими требованиями, ГОСТами и техническими условиями на продукт. Обычно нормируют содержание коагулазоположительных стафилококков и «патогенных бактерий», в т. ч. сальмонелл.

Для оценки безопасности продукта часто используют непрямые методы, заключающиеся не в исследовании продукта на наличие микробиологических токсинов или живых клеток возбудителей пищевых инфекций, а в определении содержания так называемых санитарно-показательных (индикаторных) бактерий. Индикаторные бактерии не являются патогенными микроорганизмами, но по их количеству в продукте можно судить об уровне гигиены при производстве данного продукта и о вероятности заражения продукта патогенной микрофлорой. В сыроделии индикатором гигиенических условий производства служит количество бактерии группы кишечной палочки

(БГКП), а в плавленых сырах также содержание мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов. БГКП в сырах есть всегда, а сальмонеллы, шигеллы встречаются сравнительно редко, но если в сыре есть шигеллы, то в нём обязательно будет высокое содержание БГКП. Количество БГКП в продукте зависит не только от гигиенических условий производства, но и от технологических режимов.

Задачами управления микробиологическими процессами являются:

- обеспечение оптимальных условий развития микрофлоры, осуществляющей формирование органолептических показателей и создание неблагоприятных условий для размножения микроорганизмов и технически вредной микрофлоры (ТВМ);

- сведение до минимально возможного уровня попадания в продукт МО и ТВМ уничтожением микрофлоры в молоке и другом сырье пастеризацией или другим видом обработки и максимально возможное снижение обсеменения сырья после антибактериальной обработки;

- предотвращение размножения в продукте ТВМ до критического уровня.

Управление микробиологическими процессами — составная часть системы управления качеством, целью которой является обеспечение стабильного выпуска продукции, гарантирующего безопасность для потребителя и требуемые ПР.

Патогенная микрофлора может размножаться во время выработки и на начальных этапах созревания сыров (пока в сыре не сброжена лактоза и головки сыра не покрыты кислородонепроницаемыми покрытиями). Велика опасность послепастеризационного загрязнения сыров патогенными микроорганизмами и возбудителями порчи из воздуха, через инвентарь, оборудование, персонал, рассол. И наконец, сыры употребляются в пищу, как правило, без кулинарной обработки. Положительные ответы на все три вопроса заставляют отнести сыры к продуктам высокого риска, т. е. к продуктам, вероятность развития микроорганизмов в которых весьма велика.

Соблюдение технологии получения молока и производства сыров может гарантировать выработку сыров с высокими показателями реализации и показателями безопасности только в том случае, если молоко и сыр не будут массивно обсеменяться микрофлорой и бактериофагами после пастеризации. Поскольку выработка сыров проводится в контакте с нестерильной окружающей средой, этого можно достичь только при выработке сыров в безопасных экологических условиях. Окружающая среда и персонал являются главным источником загрязнения сыра из пастеризованного молока патогенной микрофлорой.

1. Расположение сыродельных предприятий

Сыродельные заводы следует располагать в зонах с чистым воздухом (отсутствие пыли, дыма и копоти, запахов), в достаточном удалении от мест сбора мусора и других отходов, очистных сооружений, промышленных предприятий, зарослей дикой растительности, в которой могут размножаться грызуны, и другие вредители и переносчики возбудителей инфекций (птицы, насекомые).

Заводской двор и подъездные пути должны иметь твёрдые покрытия; на дворе должен быть уклон к местам стока, чтобы не допустить накопления на поверхности влаги, способствующей размножению микроорганизмов. На дворе должно быть место для наружной мойки цистерн с молоком перед подачей их на разгрузку. Покрытие на месте приёмки следует поддерживать в сухом состоянии.

Помещения, в которых вырабатывается, и созревает сыр, готовят закваску, расфасовывают, и упаковывают готовую продукцию, считаются зонами повышенного риска; они должны быть физически отделены (стенами, перегородками) от помещений, в которых хранят или обрабатывают сырьё, механических мастерских и т.д.; вход в производственную зону должен быть строго ограничен; вход персонала в производственные зоны должен осуществляться только через раздевалки, в которых обычная одежда, включая обувь, должна быть заменена спецодеждой.

Особое внимание должно быть уделено изоляции помещений для приготовления закваски от помещений для выработки сыров и кисломолочных продуктов, по переработке и хранению сыворотки, в которых происходит основная репродукция бактериофагов. Заквасочные должны быть максимально герметизированы, не иметь прямого выхода в производственные помещения.

2. Санитарные устройства

Персонал, контактирующий прямо или косвенно с продуктом, является наиболее вероятным источником после пастеризационного загрязнения продукта микроорганизмами. С целью предупреждения такого загрязнения на предприятиях должны быть созданы все условия для соблюдения личной гигиены.

На предприятии должны быть в достаточном количестве устройства для мойки и санитарной обработки рук с моющими и дезинфицирующими средствами, стенки около умывальников должны быть облицованы плиткой без трещин и выбоин.

В каждом производственном помещении должен быть один главный вход для персонала и посетителей. Для обсушки рук после мойки наиболее пригодны бумажные полотенца одноразового использования, так как при использовании воздушных осушителей может загрязняться воздух.

Оборудование должно быть расположено так, чтобы его было удобно обслуживать, и очищать. На предприятии должна быть разработана общая программа мойки и дезинфекции, для каждого объекта должна быть составлена инструкция по мойке и дезинфекции, в которой определяются места, подлежащие мойке, методы мойки и дезинфекции, типы моющих и дезинфицирующих средств и периодичность обработки.

3. Упаковочные материалы

Твёрдые сыры обладают сравнительно высокой стойкостью в хранении при температуре от 0 до минус 4°С в том случае, если они защищены от контакта с воздухом, точнее, от содержащегося в воздухе кислорода, и от потери влаги. Защита возлагается на специальные материалы, которыми покрывают головки сыра.

Основные требования к покрытиям:

- покрытия не должны оказывать вредного воздействия на сыр: не содержать токсичных веществ, не придавать продукту посторонних привкусов и запахов, быть достаточно прочными и хорошо держаться на сырах;
- покрытия должны быть непроницаемыми для кислорода и водяных паров, но пропускать углекислый газ, образуемый микрофлорой во время выработки и созревания сыра.

4. Хранение готового продукта, сырья, материалов

Хранение готового продукта, сырья, материалов должно проводиться в условиях, указанных в нормативно-технической документации, предотвращающих загрязнение объектов химическими веществами и микроорганизмами, размножение микроорганизмов, изменение физико-химических свойств в течение допустимого срока хранения. Главными показателями условий хранения являются температура, влажность, механическая, химическая и бактериологическая чистота воздуха, защищённость от доступа вредителей. Помещения для хранения должны регулярно убираться.

В различных, физически отделённых друг от друга помещениях, должны храниться готовый продукт и сырьё, пищевые и непищевые материалы, моющие и дезинфицирующие вещества, упаковочные материалы.

Все контейнеры с готовым продуктом должны быть промаркированы с указанием партии, код партии должен быть чётко показан на каждом контейнере, контейнеры штабелируются так, чтобы коды партий были ясно видны. Отгрузку продукта производят в соответствии с датами выработки.

5. Персонал

Все поступающие на работу в производственные цеха должны пройти медицинский осмотр. В дальнейшем осмотры проводятся раз в квартал.

Результаты осмотров заносятся в санитарные книжки. К контакту с продуктом нельзя допускать лиц с хроническими заболеваниями, особенно кишечными, лёгочными, кожными, возбудители которых могут передаваться через молоко, сыры и другие продукты, а также бациллоносителей.

Работники с расстройствами кишечника, заболеваниями горла, фурункулами и гнойничковыми заболеваниями должны отстраняться от работы до выздоровления. Необходимо принимать соответствующие меры при возникновении любой опасности заражения продукта патогенной микрофлорой.

Работники должны немедленно сообщать руководству о всех повреждениях кожного покрова, насморке. Повреждения кожи должны заклеиваться водонепроницаемыми пластырями или изолироваться от контакта с продуктом резиновыми напалечниками или перчатками. В более серьезных случаях работника, контактирующего с продукцией, отстраняют от работы.

Каждый работник в производственной зоне должен часто мыть руки. Руки следует мыть, и дезинфицировать по локоть. При мытье особое внимание следует обращать на чистоту ногтей, которые должны быть коротко острижены.

Работа в производственных зонах разрешается только в специальной одежде преимущественно светлых тонов. Эта одежда хранится на предприятии; ее нельзя носить вне производственной зоны. Желательно, чтобы на спецодежде не было карманов и пуговиц.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируют сыры ?
2. Из каких операции состоит технологический процесс производства твердых сычужных сырок ?
3. В чем сущность подготовки молока к свертыванию ?
4. Перечислите требования, предъявляемые к качеству сырья для производства сыров ?
5. Какие вы знаете пороки сыров ?

4. Ветеринарно-санитарный контроль производства мяса птиц

4.1 Технология убоя и первичной обработки домашней птицы

На качество получаемого мяса птиц оказывают влияние функциональное состояние птиц перед убоем, предубойная подготовка, а также качество проведенного убоя и первичной обработки тушек птиц.

Убой и первичную обработку продуктов убоя птиц целесообразно осуществлять на конвейерных линиях, которые обеспечивают высокую производительность и благоприятные санитарные условия.

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

Навешивание птицы на конвейер. Процесс переработки начинается с навешивания птицы на конвейер. Данная операция простая по исполнению, но очень важная для сохранения качества тушки и для выполнения всех последующих операций по переработке птицы.

Контейнер с машины вкатывают на площадку, и ставят над цепным конвейером. Палец конвейера захватывает контейнер за серьгу, и подает к месту выгрузки на транспортер для приемки птицы, где имеется специальное прямоугольное отверстие в площадке. Контейнер устанавливают над этим отверстием, рабочий поочередно выдвигает днища, и птица попадает на ленточный транспортер, который подает ее к месту навешивания.

Процесс навешивания является фактором сильного стрессового воздействия на организм, отрицательно сказывающийся на последующих стадиях обездвиживания, обескровливания, снятия оперения и на качестве мяса. В связи с этим необходимо дать возможность птице несколько успокоиться, что может быть достигнуто в течение определенного времени спокойного висения ее на конвейере.

Оглушение или обездвиживание птицы. Задача оглушения – обездвижить птицу, но ни в коем случае не допустить ее убоя на этом участке линии переработки. Процесс оглушения приводит к расслаблению мышц, потере болевой чувствительности, что облегчает проведение последующих операций на конвейере. При оглушении работа сердца не прекращается, что способствует лучшему обескровливанию.

При убое без оглушения испуг и резкая боль ведут к мгновенному перераспределению крови из внутренних органов в мышцы, происходит мобилизация запасов энергии, которая расходуется для активизации усилий, чтобы сохранить жизнь. Следовательно, основная масса крови остается в

мышцах и не извлекается при обескровливании. Такое мясо содержит много крови, влажное, плохо хранится.

Оглушение проведено правильно, если птица теряет чувствительность в течение времени, достаточного для обескровливания (3-5 минут).

При оглушении можно использовать несколько способов: механический, электрическим током и с применением углекислого газа.

Механическое оглушение – наиболее простой и доступный метод. Его осуществляют ударом твердым предметом в лобную часть головы с такой силой, при которой не нарушается целостность кости, и не возникает кровоизлияния в мозг, поскольку в противном случае наступает мгновенная смерть, и обескровливания не происходит. В то же время удар должен с одного раза приводить к потере чувствительности в течение 3-5 минут. При ударе происходит сотрясение мышц, работа сердца и легких не прекращается, что способствует хорошему обескровливанию. Существенным недостатком этого метода является частая гибель птицы, поскольку рассчитать силу удара не всегда удается.

Для оглушения используют и специальные приборы, в которых сила удара может регулироваться в зависимости от вида, живой массы, возраста и пола птицы.

На птицеперерабатывающих предприятиях в основном используется электрооглушение. Сконструировано и выпускается несколько типов аппаратов для электрооглушения: автоматические с регулируемым и нерегулируемым напряжением; ручные для электрооглушения водоплавающей птицы и др.

Унифицированный специальный аппарат автоматически осуществляет процесс оглушения птиц всех видов и возрастов (кроме индеек с массой больше 6 кг). При силе тока 25 мА и напряжении 550-950 В продолжительность оглушения кур, цыплят, цесарок, утят и индюшат составляет 15 сек., уток, гусей и индеек – 30 сек. Аппарат для оглушения состоит из станины, корпуса, электрощитка, контактов. Корпус представляет собой короб, открытый сверху и с торцов. Внутри него на фарфоровых изоляторах подвешиваются контактные кожухи, изготовленные из дюралюминия. Кожухи изолированы один от другого и от корпуса. На верху корпуса укреплена контактная направляющая для подвесок. На станине имеются два подъемных винта для регулирования установки корпуса по высоте. Эту регулировку осуществляют в начале работы в зависимости от вида птицы таким образом, чтобы голова проходила по дну контактных кожухов.

В других аппаратах в качестве контактов используется вода, которая является хорошим проводником электрического тока. Птицу погружают головой в изолированный резервуар с водой, в котором находится контакт

электрического тока, замыкается цепь, в результате чего происходит оглушение. Этот метод позволяет снизить рабочее напряжение тока, необходимое для оглушения птицы, сокращает время, получается лучший эффект. Рабочее напряжение контактной среды 90-110 В для кур, цыплят и бройлеров, 110-135 В для уток и утят при продолжительности 3-6 секунд .

Электрооглушение считается быстрым, щадящим и эффективным способом, однако он имеет недостатки – отмечается гибель определенной части птицы, кровоизлияния в органах и тканях, что снижает качество мяса, свертываемость крови повышается, в результате степень обескровливания снижается.

Убой и обескровливание птицы. Птицу всех видов убивают не позже, чем через 20-30 секунд после оглушения. Убой птицы может быть осуществлен либо вручную, либо автоматически. Вручную убой птицы осуществляется наружным или внутренним способом. В обоих случаях вскрывают крупные кровеносные сосуды.

Наружный способ обескровливания может быть одно и двухсторонним. При одностороннем способе убоя птицу берут за голову и, удерживая клюв на 15-20 мм ниже ушной мочки у сухопутной или уха у водоплавающей птицы, перерезают ножом кожу, яремную вену, ветви сонной и лицевой артерий. Во избежание отрыва головы при осуществлении дальнейших операций по переработке птицы длина разреза не должна превышать 10-15 мм у кур и молодняка всех видов птицы и 20-25 мм у взрослых гусей, уток и индеек.

При двустороннем способе убоя левой рукой берут птицу за голову, ножом прокалывают кожу на 10 мм ниже ушной мочки, и легким слегка вправо движением ножа одновременно перерезают правую и левую сонные артерии и яремную вену. Лезвием ножа прокалывают кожу с противоположной стороны головы, образуя сквозное отверстие для вытекания крови. Длина разреза не должна превышать 15 мм. Этот способ не требует высокой квалификации бойца, позволяет быстро и лучше обескровливать тушки. Недостатком наружного обескровливания является нарушение целостности кожи, в результате чего при снятии оперения в бильных машинах у тушки может оторваться голова.

При внутреннем способе убоя голову птицы берут левой рукой, поворачивают клювом к себе, правой рукой вводят ножницы с остро отточенными концами в ротовую полость, и перерезают кровеносные сосуды в задней части неба над языком, в месте соединения яремной и мостовой вен. Недостатком метода является неполное обескровливание, он более трудоемкий.

Наружный способ убоя позволяет механизировать, и автоматизировать процесс убоя, а также полнее и быстрее обескровливать тушки.

Автоматический убой птицы осуществляется с помощью машин разных конструкций.

Обескровливание проводят над специальным желобом. Продолжительность обескровливания кур, цыплят, бройлеров и цесарок составляет 1,5-2 минуты, а водоплавающей птицы и индеек – 2,5-3 минуты. Полное обескровливание необходимо не только для обеспечения хорошего товарного вида тушек, удлинения срока их хранения, но и для увеличения выпуска сухих животных кормов, улучшения санитарного состояния цеха.

Тушка птицы считается хорошо обескровленной, если количество собранной крови составляет 4-5 % от живой массы птицы. Остальная кровь остается во внутренних органах и затем удаляется вместе с ними при переработке тушки, но определенная ее часть остается в мышцах. При плохом обескровливании в мышцах остается много крови, что несколько увеличивает убойный выход мяса. У недостаточно обескровленных тушек видны красные пятна, особенно на крыльях и крестце.

Тепловая обработка. После обескровливания птица подается конвейером в аппарат тепловой обработки. Тушки птицы подвергают тепловой обработке с целью ослабления удерживаемости пера в коже и обеспечения надежности чистоты операции по снятию оперения в горячей воде или паровоздушной смеси.

На живой птице оперение удерживается сравнительно сильно, хотя ручная ощипка вполне возможна и применяется для выщипывания пера и пуха у живых гусей. Спустя 10-15 сек. После убоа удерживаемость оперения на тушках увеличивается, а через 1,5-2 минуты после убоа, то есть к моменту завершения обескровливания, более чем в 1,5-2 раза превышает удерживаемость оперения на только что забитых тушках. В это время даже ручная ощипка тушек затруднительна, а при машинной ощипке большая часть оперения остается на тушке.

При шпарке тушек под действием тепла мышцы, удерживающие перо в перьевой сумке, расслабляются, сила удерживаемости пера уменьшается, и удаление перьевого покрова или ощипка облегчается. После шпарки перо легко удаляется с помощью машин. При повышении температуры шпарки и ее продолжительности удерживаемость оперения все более уменьшается, но увеличивается повреждение кожи птицы, и ухудшается товарный вид тушки. Поэтому шпарку птицы необходимо проводить при определенном оптимальном режиме, обеспечивающем достаточное ослабление удерживаемости оперения и в то же время не вызывающем значительного повреждения кожи.

Заметно ослабляется удерживание оперения уже при температуре шпарки около 45 °С. При повышении температуры шпарки, сила удерживаемости оперения заметно уменьшается.

В промышленных условиях применяют мягкие и жесткие режимы шпарки. При мягких режимах частично повреждается роговой слой эпидермиса кожи, а ростковый слой и собственно кожа практически не повреждаются. Тушки, обработанные по мягкому режиму, имеют привлекательный вид, особенно при охлаждении на воздухе. Однако такие тушки сложнее обрабатываются, более сильно удерживают оперение, которое не полностью удаляется в машинах для ощипки, и на ощипку тушек требуются дополнительные затраты труда.

При шпарке птицы по жесткому режиму обеспечивается значительное ослабление удерживаемости оперения, так что на машинах для ощипки удаляется практически все перо. Доощипки не требуется, осуществляют только контроль обработки. Однако во время шпарки по жесткому режиму почти полностью повреждаются эпидермис (роговой и ростковый слой) и частично дерма. После удаления эпидермиса поверхность тушки становится глянцеватой и слегка липкой на ощупь. На воздухе поверхность быстро высыхает и темнеет, а после замораживания тушки становятся красными, темно-красными и темно-коричневыми. Тушки, обработанные по жесткому режиму шпарки, охлажденные на воздухе и замороженные, по внешнему виду не соответствуют стандарту. Однако, если тушки охлаждают в воде и особенно если после этого их упаковывают в пакеты из полимерной пленки и затем замораживают, то внешний вид тушек вполне отвечает требованиям стандарта. На поверхности тушек, обработанных по жесткому режиму шпарки, нет эпидермиса. Поэтому они выглядят ровными и гладкими, и при упаковывании в полиэтиленовые пакеты, особенно при упаковывании с вакуумированием и усадкой пленки, выглядят привлекательнее, чем тушки, обработанные по мягкому режиму шпарки.

Тушки птицы, ошпаренные по мягкому режиму, несколько более устойчивы при хранении. На поверхности таких тушек условия для развития микроорганизмов менее благоприятны, чем на поверхности тушек, ошпаренных по жесткому режиму. Также установлено, что потери массы тушек птицы от испарения во время остывания, охлаждения, замораживания и последующего хранения намного меньше, если птицу шпарили по мягкому режиму. Потери массы тушек цыплят-бройлеров, ошпаренных при температуре 50-52 и 56-58 °С, при остывании за 6 часов составляют соответственно 0,22 и 0,38 %.

Режим тепловой обработки зависит от вида птицы и состояния оперения. Для сухопутной птицы температура шпарки в воде 51-55 °С в течение 2 минут.

Водоплавающая птица имеет трехслойное оперение, нижний слой состоит из пуха, поэтому требуется более интенсивная тепловая обработка, чем для кур и индеек – 58-72 0 С в течение 2-3 минут.

Необходимо помнить, что при температуре воды для обработки всей тушки сила удерживаемости пера в коже изменяется неравномерно, нередко применяют дополнительную тепловую обработку (подшпарку) крыльев, шеи и головы, то есть участков тушки, на которых удерживаемость пера изменяется в меньшей степени. Температура воды в ваннах подшпарки на 6-10 0 С выше, чем в ваннах шпарки.

4.2 Ветеринарно-санитарный контроль при вынужденном убое птицы

Вынужденный убой разрешается проводить только в тех случаях, когда состояние здоровья птицы угрожает их жизни или требует длительного, экономически неоправданного лечения, в каждом конкретном случае выдается разрешение ветеринарного врача или фельдшера.

Запрещается проводить вынужденный убой:

- *птицы, находящейся в состоянии агонии*, которое характеризуется отсутствием рефлексов на внешние раздражители, помутнением роговицы глаз, упадком сердечной деятельности, сокращением дыхательных движений, что устанавливается ветеринарным специалистом;
- *молодняка птицы, не достигшего требуемого возраста* (не менее 1 мес. — цыплят и 3 мес. — других видов);
- *при чуме птиц.*

К случаям вынужденного убоя птиц не относятся случай убоя клинически здоровых особей, и не поддающихся откорму до требуемых кондиций, отстающих в росте и развитии, малопродуктивных, птицы, которой угрожает гибель в случаях стихийного бедствия, а также получивших травмы перед убоем. Вынужденный убой птицы производится только на санитарной бойне или в конце общего убоя. В птицеводческих хозяйствах вынужденный убой производят в условиях ветеринарно-санитарного пункта, изолированного от производственных помещений под контролем ветеринарного специалиста, с последующими необходимыми исследованиями, а также обязательной пробной варкой мяса на выявление наличия или отсутствия посторонних запахов.

В случаях подозрения на отравление птицы пестицидами и другими ядохимикатами необходимо заключение ветеринарной лаборатории о результатах исследования на их наличие.

Транспортировка вынужденно убитой птицы должна производиться с соблюдением действующих ветеринарно-санитарных правил по перевозке мясных продуктов при наличии ветеринарного свидетельства, ветеринарного акта о причинах вынужденного убоя и заключения ветеринарной лабораторий о результатах бактериологического исследования. В случаях, если по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы и специальных исследований мясо будет признано пригодным в пищу, его направляют на проварку или на изготовление консервов. Выпуск мяса вынужденно убитой птицы в сыром виде без обеззараживания, в том числе и в систему общественного питания, запрещается.

Происхождение мяса, полученного от больной птицы, или убитой в состоянии агонии, или от трупов, возможно определить при ветеринарно-санитарной экспертизе по следующим данным:

- состояния места зареза;
- степень обескровливания тушки;
- наличие гипостазов;
- данным физико-химических исследований.

Состояние зареза. У убитой здоровой птицы в месте обескровливания (зареза) окружающие рану ткани пропитаны кровью, края раны неровные. У птиц, убитых в агональном состоянии ткани пропитаны кровью незначительно. У птиц разделанных после падежа мышечная ткань по цвету не отличаются от соседних тканей, края раны ровные. Однако в случаях, если место зареза хорошо промыто, и очищено, этот показатель не является объективным.

Степень обескровливания тушек. Различают 4 степени обескровливания: хорошее, удовлетворительное, плохое, очень плохое.

Степень обескровливания тушек птиц определяют визуальным и лабораторным методом.

При хорошей степени обескровливания в мышцах и подкожной клетчатке крови нет. Мелкие кровеносные сосуды под плеврой и брюшиной не заметны. Такое обескровливание получают при убое здоровой птицы с соблюдением технологических правил. При удовлетворительном обескровливании в подкожных и других кровеносных сосудах находится небольшое количество крови, которая при надавливании пальцем выступает на поверхности разреза мышц. Удовлетворительное обескровливание отмечается в случае убоя птицы старой, утомленной, в состоянии стресса и при относительно легком заболевании птицы, а также при неправильном обескровливании. При плохой степени обескровливания хорошо просвечиваются сосуды плевры, брюшины и подкожной клетчатки, в мышцах имеются отдельные кровеносные участки.

При надавливании на поверхность разреза мышц выступают темные капли крови. Плохое обескровливание бывает при убое больной птицы.

При очень плохой степени обескровливания мелкие и средние сосуды наполнены кровью, поверхность плевры и брюшины темно-красного цвета, в мышцах много кровянистых участков. Очень плохое обескровливание характерно для тушек птиц, убитых в состоянии агонии, мяса, полученного от трупов.

Наличие гипостазов. При тяжелых патологических процессах наблюдается полная или частичная остановка кровотока. В результате обеспеченность мышечной ткани кислородом замедляется или полностью останавливается. Вследствие чего в тканях таких животных накапливается углекислота, токсины. У плохо обескровленных тушек птицы кровь проникает через стенки сосудов в окружающие ткани, окрашивая их в синевато-красный цвет, — образуются гипостазы. Как правило, они находятся на той стороне, на которой лежала птица. Поэтому осмотр тушек следует проводить со всех сторон.

Физико-химические показатели. Кроме органолептического исследования определенной характеристикой состояния птицы перед убоем служат показатель рН мяса, реакция на пероксидазу и реакция с нейтральным формалином.

Определение рН производится с помощью рН-метра (потенциометра). При жизни птицы рН мышц равен показателю 7,2 (слабощелочная реакция). После убоя в процессе созревания мяса и накопления молочной и фосфорной кислот рН в мясе здоровой птицы снижается до 5,6-5,8, в мясе больных особей — 6,3-6,5, в состоянии агонии и трупов — 6,8-7,0.

Реакция на пероксидазу (с бензидином). В свежем мясе птиц, в мясе здоровой птицы активность фермента пероксидазы высокая. При тяжело протекающих патологических процессах активность данного фермента заметно снижается, что отрицательно влияет на уровень протекания послеубойных процессов созревания мяса.

Реакция с нейтральным формалином. При патологических процессах в мышечной ткани животных накапливаются продукты промежуточного белкового обмена (полипептиды, альбумозы, аминокислоты и т.д.). При добавлении в экстракт мяса раствора нейтрального формалина они выпадают в осадок. В колбу на 100 мл переносят 10 г фарша из мяса птицы, добавляют 10 мл физиологического раствора и 0,5 мл 0,1%-ного раствора едкого натра, растирают пестиком до кашицеобразного состояния, нагревают до кипения, охлаждают, добавляют 5 капель 5%-ного раствора щавелевой кислоты и содержимое фильтруют. В пробирку наливают 2 мл формалина, нейтрального

по фенолфталеину. В вытяжке из мяса тяжелобольной птицы или трупов образуется сгусток, бульон из мяса здоровой птицы остается прозрачным.

4.3 Ветеринарно-санитарная экспертиза при отравлениях

В последнее время отмечаются случаи отравления птиц кормами содержащих остаточные количества хлорорганических, фосфорорганических, ртутьсодержащих соединениях, диоксины и т.д.

Опасность данных соединений заключается в том, что они обладают способностью накапливаться в органах и тканях птиц, и оказывать отдаленные последствия. Отрицательное влияние вышеперечисленных веществ связаны с тератогенным, мутагенным, канцерогенным действием на органы и системы птиц.

Отравления птиц отмечаются в случаях наличия в кормах, воздухе, воде различных токсических веществ, в число которых входят удобрения (при нарушении правил их использования), минеральные яды, пестициды, гербициды, ядовитые растения, различные ядовитые плесневые грибы, лекарственные препараты и др.

Источниками образования диоксинов в окружающей среде являются процессы хлорорганического синтеза и высокотемпературного хлорирования органических веществ, пиролизическая переработка и сжигание хлорорганических соединений. Диоксины образуются при сжигании бытовых и промышленных отходов. К диоксинам очень чувствительна молодая птица. При сравнительно невысоком содержании диоксинов в кормах у цыплят развивается отечная болезнь, которая проявляется гидроперитонитом, гидроперикардитом. Накопление диоксинов в тканях пропорционально времени его поступления с кормами.

Пред убойные и послеубойные изменения при отравлениях зависят от вида токсического вещества, его количества, времени, и длительности поступления в организм птиц. Поэтому ветеринарно-санитарная оценка представляет значительную трудность, поскольку клинические признаки и патологоанатомические изменения в большинстве случаев идентичны, имеющиеся различия не всегда выражены.

При отравлениях выраженными признаками являются слюнотечение, слабость, поносы, одышку, синюшность или бледность видимых слизистых оболочек, гребня, сережек, иногда кожи. Отмечают снижение температуры

тела, судороги, параличи конечностей и крыльев, в хронических случаях — истощение.

При послеубойном исследовании тушек и органов находят наиболее характерные, свойственные большинству отравлений признаки, выраженные в виде плохого обескровливания, кровоизлияния в тканях, гиперемии внутренних органов слизистой оболочки пищеварительного тракта. Отмечается увеличение печени, дряблость, темно-коричневый цвет. В некоторых случаях на слизистых и серозных оболочках могут быть некрозы и язвы.

Санитарная оценка. В случае вынужденного убоя птицы, подвергшейся отравлению ядовитыми веществами химического или растительного происхождения, решение о возможности использования в пищу мяса от такой птицы принимается в каждом отдельном случае с учетом степени и клинических признаков отравления птицы, токсичности и остаточного количества яда, вызвавшего отравление.

Ветеринарно-санитарную экспертизу тушек и всех внутренних органов проводят в общепринятом порядке с обязательными токсикологическим, бактериологическим, физико-химическими исследованиями. Для исследования на содержание остатков яда в ветеринарную лабораторию направляют пробы мышечной, жировой ткани и печени в количестве 200 г и содержимое желудка. В сопроводительном документе указывают, на какие яды необходимо проводить исследование. Если причина отравления неизвестна, в лаборатории сначала исследуют содержимое желудка последовательно на соли тяжелых металлов, пестициды, алкалоиды, микотоксины групповыми методами с целью постановки диагноза на отравление, а затем исследуют мышечную, жировую ткань и печень на содержание ядов. Исследования проводят с использованием официально утвержденных методов. В ответе должен быть указан метод, которым были выявлены остаточные количества яда, и даны рекомендации по использованию продуктов убоя птицы.

Запрещается использование в пищу продуктов убоя при обнаружении остатков (вне зависимости от количества) цианидов, желтого фосфора, пропазина, гептахлора, дихлоральмочевины, полихлорпи-нена, полихлоркамфена, альдрина, ТМТД, ДДВФ, цинеба, дикрезила, поликарбацина, байгона, севина, ялана, нитрофена, метафоса, хлорофоса, тиофоса, карбофоса, ртутьсодержащих пестицидов (учитывается естественное содержание ртути в печени птиц не более 0,03 мг/ кг и почках не более 0,05 мг/кг), мышьяксодержащих препаратов (учитывается естественное содержание мышьяка в мясе до 0,05 мг/ кг) и гербицидов группы 2,4-Д.

Если в мясе будут установлены остатки пестицидов и других токсических веществ в пределах, не превышающих 4 величины предельно допустимых

количеств или 4 пределов чувствительности официальных методов определения остатков ядохимикатов, мясо может быть допущено для переработки на сухие животные корма.

В случаях обнаружения в мышечной ткани вынужденно убитой птицы ядохимикатов, послуживших причиной отравления, в пределах допустимых остаточных количеств мясо используют только после проварки, а все внутренние органы утилизируют.

При отравлениях птиц кислотами, щелочами, мочевиной, алкалоидами, гликозидами, растениями, ядовитыми растениями, и плесневыми грибами, растениями семейства лютиковых, вехом ядовитым, аконитом — мясо на пищевые цели используют по результатам бактериологического исследования. В случаях необходимости проводят пробу варкой на выявление посторонних запахов, несвойственных мясу. При отравлениях триходесмой седой использовать мясо на пищевые цели запрещается.

При убое птицы, перенесшей отравление или подвергнутой обработке ядохимикатами, необходимо соблюдать допустимые сроки убоя со времени отравления или обработки, установленные нормативными документами.

В случаях убоя птиц ранее установленных сроков ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и внутренних органов проводят в общепринятом порядке с обязательным проведением лабораторных исследований. Пух, перо и другое техническое сырье во всех случаях выпускают на общих основаниях или без ограничения.

По требованию технического регламента таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» содержание диоксинов в мясе, мясных консервах составляет не более 0, 000003 мг/кг.

4.4 Ветеринарно-санитарная экспертиза при радиационных поражениях

Оценка радиационных поражений продуктов убоя птиц основана на результатах предубойных, послеубойных, дозиметрических, гематологических, а при внутреннем облучении - и радиометрических исследований.

Облучение птицы бывает внешним — от проникающих радиоактивных веществ, находящихся в окружающей среде, внутренним — при попадании радиоактивных веществ в организм птицы и смешанным — при одновременном воздействии обоих видов облучения. При прогнозировании степени лучевой болезни большое значение имеют результаты мониторинга радиационной обстановки района поражения.

При внешнем ионизирующем излучении в дозах, превышающих предельно допустимые, развивается лучевая болезнь, которая может протекать остро и хронически, а по тяжести — легкой (при дозах 150-250 Р или 3-5 мкКи/кг), средней (при дозах 250-400 Р или 0,1— 0,5 мкКи/кг), тяжелой (при дозах 400-750 Р или 3 мкКи/кг), сверхтяжелой (при дозах более 700 Р или 3 мкКи/кг).

Легкое и крайне тяжелое течение лучевой болезни периодов клинического развития болезни не имеют. При средней и тяжелой формах различают 4 периода: начальный, латентный, клинический, разрешение.

В начальный период при осмотре птицы отмечают слабость, угнетение, гиперемии слизистых оболочек, одышку, понос. В латентный период клинические признаки проявляются менее выраженные, так как основные процессы протекают в крови. В третий период отмечаются наиболее выраженные клинические проявления (угнетение, понос с кровью, кровоизлияния на слизистых оболочках, пневмония, явления сепсиса).

Четвертый период — разрешение занимает 3-6 месяцев, в течение которых выраженность клинических признаков снижается или они исчезают полностью.

В скрытый период наблюдаются кровоизлияния почти во всех органах и тканях. В разгар болезни в ротовой полости и в кишечнике выявляют разлитые геморрагии с язвенно-некротическими очагами. Селезенка морщинистая, пульпа темно-красная. В легких эмфизематозные участки, в печени дегенеративно-некротические изменения. В подкожной клетчатке гематомы. При внутреннем облучении признаки развиваются быстрее, в скрытый период в основном развивается лейкоцитоз. В разгар болезни появляется язвенно-некротический энтерит с кровавым поносом. При поражении дыхательных путей — ринит, бронхит, пневмония. В период выздоровления в различных органах и тканях находят следы бывших кровоизлияний в виде ярко-ржавых пятен, а в местах язв следы рубцевания.

На радиопоражаемость при внутреннем облучении влияет ряд дополнительных факторов: это разные пути поступления радиоактивных веществ в организм птиц, способность к резорбции, депонирование изотопов в отдельных органах и тканях, высокая удельная активность в критических органах.

Санитарная оценка. Мясо и внутренние органы птиц при облучении в начальный, скрытый период, и в период выздоровления, не имеющих патологических изменений, подвергают радиометрии. По результатам радиометрии тушки загрязненные радиоактивными веществами не выше допустимых концентраций (ПДК) выпускают без ограничений. Тушки, загрязненные выше допустимых концентраций, подвергают дезактивации

(обвалка тушек, проварка, посол, замораживание с длительным хранением) с последующей повторной радиометрией. Внутренние органы утилизируют.

Тушки и органы птицы, убитой при наличии патологоанатомических изменений в органах и тканях, характерных для лучевой болезни, утилизируют. При наличии изменений только в органах тушку оценивают аналогично мясу вынужденного убоя с обязательной радиометрией и бактериологическим исследованием. Дезактивация пуха и пера осуществляется при длительном хранении.

4.5 Экспертиза при отклонениях от норм по органолептическим показателям

Пороки мяса, имеющего несвойственный запах или вкус, возникают в случае кормления птицы незадолго перед убоем сильно пахнущими кормами (рыба и ее отходы, свекла, испорченный силос или зерно), при наличии различных патологических процессов (флегмона, заболевания почек), при применении лекарственных препаратов, при хранении мяса вместе с пахнущими веществами, в случаях нарушения герметичности аммиачных трубопроводов в холодильной камере и т. д. При варке мяса запахи усиливаются.

При наличии в мясе запаха рыбы, не исчезающего при проветривании в течение 48 ч, мочи, лекарственных веществ или другого, не свойственного мясу запаха, а также горького или другого привкуса, не исчезающего при пробной варке тушки, органы утилизируют.

В случае исчезновения запаха или привкуса в течение 48 ч санитарную оценку проводят в зависимости от результатов органолептического и бактериологического исследований.

Цвет мяса птицы зависит от возраста и рациона. Темно-красный цвет мяса отмечается у старых самцов, что является физиологической нормой. Интенсивно желтый цвет жира отмечается при кормлении птиц кормами, богатыми каротином. В этих случаях качество мяса не снижается. При ряде заболеваний желтый цвет мяса получается при отложении в жировой ткани билирубина — продукта распада эритроцитов.

Тушки и органы, имеющие желтый цвет мяса и жира возрастного и кормового происхождения, при отсутствии патологических изменений выпускают без ограничений. При желтушном окрашивании некармального происхождения, не исчезающего в течение 2 суток, тушки и органы утилизируют.

Мясо незрелых цыплят, гусят, индюшат. Убой такой птицы допускается при стихийных бедствиях и при хозяйственной необходимости.

Послеубойная диагностика. Отмечают наличие пуха, мышцы бледные, водянистые, дряблые, недостаточно развитые, жировая ткань отсутствует, кости эластичные, хрящевидные.

Мясо незрелой птицы утилизируют.

Мясо исхудавшей или истощенной птицы. При оценке мяса птицы необходимо дифференцировать состояние исхудания от истощения. При исхудании отмечают резкое снижение упитанности, отсутствие жировых отложений, атрофию мышц; патологические изменения в органах и тканях отсутствуют. При истощении отмечают те же признаки, что при исхудании, а также дряблость и водянистость мышц, студенистые отеки в местах отложения жира, уменьшение размеров селезенки и печени. В органах и тканях возможны патологические изменения.

При наличии истощения, студенистого отека мышц независимо от причин тушку и органы утилизируют.

При исхудании (тощее мясо) и отсутствии дегенеративных изменений в тканях и органах мясо направляют на промышленную переработку.

4.6 Характеристика различных дефектов тушек птиц

Дефектами называют невыполнение заданного или ожидаемого требования, касающегося объекта, а также требования, относящегося к его безопасности (ИСО 8402-94).

Дефекты тушек птицы возникают в результате нарушений технологической обработки, а также при несоблюдении условий и сроков хранения, и снижают качество мяса птицы. Характеристика технологических дефектов определена ГОСТ 16367-86.

Намин на тушке птицы — дефект, возникающий на киле грудной кости, характеризующийся уплотнением или вздутием кожи и подкожного мышечного слоя на тушке птицы.

Подсид на тушке птицы — наличие на грудной и брюшной части тушки птицы участков со стертыми очинами перьев или с повреждением верхних слоев кожи.

Расклев на тушке птицы — возникающее при расклевывании повреждение кожи тушки птицы без наличия воспалительного процесса.

Дерматит на тушке птицы — воспаление кожи.

Точечное кровоизлияние на тушке птицы — скопление в коже тушки птицы крови, излившейся из капилляров, в виде точек или пятнышек, не превышающих в диаметре 3 мм.

Кровоподтек на тушке птицы — подкожное или внутримышечное скопление крови на тушке птицы в результате травматического повреждения.

Ссадины на тушке птицы — повреждения, образующиеся при механических повреждениях верхних слоев кожи тушки птицы.

Царапины на тушке птиц — дефект в виде узкой полосы, характеризующийся механическим повреждением более глубоких слоев кожи тушки птицы.

Разрыв кожи на тушке птицы — дефект в виде узкой полосы, характеризующийся механическим повреждением всех слоев кожи без повреждения мышечной ткани.

Перешипарка тушки птицы — дефект, характеризующийся слущиванием эпидермиса кожи тушки без повреждения мышечной ткани с возможным изменением цвета кожи.

Холодильный ожог тушки птицы — дефект, заключающийся в появлении характерных светлых пятен на коже тушки птицы, вызванных местным высушиванием поверхностного слоя кожи мороженой тушки птицы. Дефекты, возникающие при нарушении условий и сроков хранения, обусловлены различными процессами, протекающими в процессе хранения.

Химические процессы. При хранении мяса птицы под влиянием кислорода воздуха миоглобин и гемоглобин переходят в оксимиоглобин и оксигемоглобин, что придает мясу светло-красный цвет. При дальнейшем окислении образуются метмиоглобин и метгемоглобин, придающие мясу коричневатую окраску, ухудшающие потребительские свойства мяса.

Жиры мяса во время хранения подвергаются самоокислению. Уже на начальной стадии хранения в жире накапливаются соединения перекисного характера (перекиси, гидроперекиси), которые обуславливают ухудшение органолептических свойств.

При глубоком окислении жиров в мясе образуются, и накапливаются альдегиды, кетоны, низкомолекулярные жирные кислоты, оксикислоты, которые отрицательно сказываются на качестве мяса.

Микробиологические процессы. Кислое брожение вызывается палочковидными и кокковыми не спорообразующими молочнокислыми бактериями, а также дрожжевыми грибами. Эти бактерии способны размножаться в аэробных и анаэробных условиях при температуре 0 °С и ниже. Одни из них преобразуют углеводы мяса в молочную кислоту, другие — в

кислоты, углекислый газ и спирты. Мясо с признаками кислого брожения имеет серый цвет и неприятный кисловатый запах.

Гниение — процесс глубокого распада белка мяса под влиянием гнилостных бактерий. Они могут развиваться в мясе при температуре +5 °С и выше, рН близком к нейтральной среде. В процессе гниения мяса белковая молекула распадается на полипептиды, а последние — на аминокислоты, которые затем превращаются в более простые соединения.

Аэробные бактерии выделяют ферменты, которые дезаминируют аминокислоты с образованием аммиака и летучих жирных кислот, окси- и кетокислот, т. е. при гниении образуются начальные, промежуточные и конечные продукты распада, что влияет на степень свежести мяса. Такое мясо в реализацию не допускают, а возможность его дальнейшего использования определяется службой ветеринарно-санитарного надзора.

Ослизнение возникает на поверхности мяса во время его хранения при температуре от -2 до -10 °С и относительной влажности воздуха выше 90 %. Возбудителями ослизнения являются бактерии микрококки, гнилостная микрофлора, дрожжи и др., вызывающие распад белка мяса до аминокислот. Из свободных аминокислот бактерии синтезируют сложные вещества — слизи.

Плесневение вызывается плесневыми грибами (*Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*), под влиянием которых происходит распад белков, жиров, экстрактивных веществ. Причинами плесневения тушек птиц является длительное хранение тушек птиц в условиях высокой влажности. Фактором, способствующим плесневению мяса птиц, является загрязненность холодильных камер плесневыми грибами.

Плесневение сопровождается появлением затхлого запаха и окрашенных колоний. При глубоком плесневении мясо для употребления в пищу не допускается и подлежит утилизации.

Загар — порча, обусловленная развитием анаэробных бактерий; в толще мяса появляется кислый запах, изменяются его цвет и вкус. Загар возникает при медленном охлаждении тушек, сохранивших тепло тела птицы. Загару в основном подвержено мясо водоплавающей птицы, причиной является высокое содержание жира в мясе уток и гусей.

В мясе птицы встречаются патогенные для организма человека микроорганизмы — сальмонеллы, кишечная палочка и др., которые могут вызвать пищевые интоксикации. При обнаружении этих микроорганизмов вопрос о дальнейшем использовании мяса (в пищу, на промышленную переработку или утилизацию) решают органы ветеринарно-санитарного надзора по результатам бактериологических исследований.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные технологические операции при убое и первичной обработке птиц ?
2. Порядок проведения ветеринарно-санитарного контроля при вынужденном убое птиц ?
3. Особенности проведения ветеринарно-санитарной оценки продуктов убоя птиц при отравлениях, радиационных поражениях ?
4. Какие существуют при убое птиц отклонения от норм по органолептическим показателям ?
5. Дайте краткую характеристику различным дефектам тушек птиц ?

5. Ветеринарно-санитарный контроль производства яичных продуктов

С целью увеличения сроков хранения яичных продуктов, применяют различные способы консервирования. В зависимости от способа консервирования яйцепродукты подразделяют на следующие основные виды:

- мороженные яичные продукты;
- сухие яичные продукты;
- ферментированные обессахаренные яичные продукты;
- консервированные сахаром.

5.1 Технология производства мороженных яичных продуктов

К мороженным яичным продуктам относятся яичный мороженный меланж, яичный мороженный желток, яичный мороженный белок.

Мороженные яичные продукты используются в пищевой промышленности в качестве сырья для производства кондитерских, хлебобулочных, кулинарных продуктов.

Технологический процесс производства меланжа состоит из следующих операций: приемки и сортировки яиц, санитарной обработки, разбивания яиц, извлечения содержимого, разделения на белок и желток, накопления яичной массы, ее фильтрации и перемешивания, пастеризации и охлаждения, расфасовки, упаковки, замораживания и хранения меланжа.

Производство меланжа предполагает строжайшее соблюдение санитарно-гигиенических правил, потому что содержимое яйца служит хорошей питательной средой для размножения микроорганизмов.

Приемка яиц по количеству и качеству. Получить меланж высокого качества можно только из яиц с чистой скорлупой, так как санитарная обработка их, предусмотренная технологической инструкцией, далеко не всегда может оказаться эффективной в связи с проникновением микроорганизмов с поверхности скорлупы в содержимое яиц до санитарной обработки. Яйца, поступившие на перерабатывающее предприятие, принимают согласно ГОСТ 27583-88 по количеству, и складируют в зависимости от качественного состояния, отдельно – мелкие яйца, и яйца с загрязненной скорлупой, которые не выдерживают длительного хранения. Яйца с загрязненной скорлупой могут быть использованы для производства меланжа, только если с момента их снесения до санитарной обработки прошло не более 5 дней и хранились они при температуре не выше 20 °С.

Производство яичного меланжа требует строжайшего соблюдения в цехе санитарно-гигиенических правил. В цехе, где разбивают яйца, и разливают меланж, воздух перед началом работ очищают от пыли путем пульверизации. Все оборудование к началу работы промывают, и стерилизуют. Полы и панели стен в яйцеразбивальном и разливочном отделениях ежедневно после работ моют, и дезинфицируют.

Таблица 5 – Требования к яичным продуктам

Показатель	Яичный меланж	Желток	Белок
Цвет	Темно-оранжевый в размороженном состоянии и от светло-желтого до светло-оранжевого после замораживания	Палево-желтый в размороженном состоянии и от желтого до палево-желтого после замораживания	От беловато-палевого до желтовато-зеленого в мороженом состоянии и палевый после размораживания
Запах	Свойственный данному продукту, без постороннего запаха		
Вкус	Свойственный данному продукту, без постороннего привкуса		
Наличие бугорка на поверхности	В мороженом продукте наличие бугорка на поверхности обязательно		
Содержание: влаги, %, не более жира, %, не менее Кислотность, °Т,	не ниже 7	не ниже 5,9	Следы - не ниже 8

не более Концентрация водородных ионов (рН) Температура внутри продукта, °С, не выше			
Обрывки градинок	Допускаются		
Осколки скорлупы и другие посторонние примеси	Не допускаются		

Санитарная обработка яиц. Перед приготовлением меланжа яйца проходят санитарную обработку, которая заключается в мойке, сушке и дезинфекции. Дезинфицируют яйца на большинстве предприятий озоном. Необходимость мытья грязных яиц объясняется наличием приставших частичек подстилки, помета, слизи, которые могут стать источником размножения микрофлоры. Грязные яйца до мойки замачивают в воде с добавлением незначительного количества хлорной извести (содержание активного хлора 0,1-0,2 %). Замачивают яйца в течение 30 минут при температуре воды 25-28 °С. При поступлении яиц с чистой скорлупой, поверхность которых минимально загрязнена микроорганизмами, предварительного замачивания не требуется. Дефектные яйца собирают в разные емкости, а плохо отмытые направляют на повторную санитарную обработку.

Вымытые, продезинфицированные и просушенные яйца поступают в узел разбивания.

Разбивание яиц – одна из самых ответственных операций. Она осуществляется вручную или с помощью специальных агрегатов. При этом содержимое яиц отделяют от скорлупы, а при необходимости – белок от желтка и осуществляют визуальный контроль яичной массы. Содержимое каждого яйца выливается в специальную чашечку. При обнаружении нарушений в белке и желтке оператор сливает яичную массу, производит замену ножа для разбивания скорлупы и чашечки для приема белка и желтка. В агрегатах, где предусмотрено отделение белка от желтка, содержимое яйца выливают в специальную чашечку, в которой желток остается на поверхности, а белок через отверстия стекает в специальную емкость.

Чтобы удалить частицы скорлупы, градинки и подскорлупные оболочки, яичную массу фильтруют, затем перемешивают.

Фильтрация и перемешивание. Яичную массу пропускают под давлением до 2 Мпа через тонкую двойную металлическую сетку, один слой которой с более крупными, а другой с более мелкими отверстиями. При этом яичная масса гомогенизируется, исчезает видимая структура плотного белка и градинок.

Пастеризация и охлаждение. Назначение пастеризации яичной массы – приостановить или устранить микробиологические процессы в них. Пастеризация позволяет подавить деятельность вегетативной микрофлоры,

содержащейся в яичной массе. Пастеризация проходит при температуре 58 – 60 °С в течение 2,5-3 минут. Пастеризация губительно действует на сальмонеллы, кампилобактерии, стафилококки, а качество меланжа при этом не снижается.

Пастеризованную яичную массу выдерживают в специальной емкости пастеризатора в течение 20 мин при температуре 60° С. Затем ее вначале направляют в секцию регенерации, а оттуда в секцию охлаждения, где она охлаждается до 4-6° С. При быстром охлаждении вероятность повторного роста микроорганизмов значительно уменьшается.

Фасовка. Пастеризованный и охлажденный меланж с помощью дозирующего устройства расфасовывают в металлические банки вместимостью 2,8 кг, 4 и 5, 8 и 10 кг, которые в дальнейшем замораживают при температуре – 18-20 °С.

Существует технология замораживания меланжа в герметично закрытых полиэтиленовых пакетах.

Недопустимо многократное замораживание и оттаивание продукта, так как снижается его пищевая ценность.

Хранят мороженый меланж при температуре не выше - 8-9 °С и относительной влажности воздуха 70-85 % не более 7 месяцев.

5.2 Технология производства сухих яичных продуктов

Сухие яичные продукты обладают рядом преимуществ по сравнению с морожеными яйцепродуктами. Их можно хранить продолжительное время вне холодильников, они более транспортабельны, имеют хорошую растворимость, их удобно использовать в кондитерской промышленности, на предприятиях общественного питания и др.

Яичный порошок представляет собой высокопитательный концентрированный продукт, предназначенный для длительного хранения, широко используется в кондитерской и хлебопекарной промышленности, а также на предприятиях общественного питания.

В сухом яичном порошке не развиваются микроорганизмы, так как они погибают во время сушки яичной массы и во время хранения готового продукта, имеющего низкую влажность.

Для получения яичного порошка используют незагрязненные целые столовые яйца. Также можно использовать яйца с поврежденной скорлупой, но без признаков течи, со сроком хранения не более суток после снесения, мелкие яйца и мороженый меланж после предварительного размораживания. Допускаются к переработке яйца с поврежденной незагрязненной яичной

скорлупой (бой, насечка), но без признаков течи, со сроком хранения при температуре 8-10⁰ С не более 24 ч, не считая дня снесения. Яйца, отнесенные к пищевым неполноценным (исключение – бой, насечка), и технический брак для выработки яичного порошка не допускаются.

Технологический процесс производства яичного порошка включает следующие операции: приемку яиц, сортировку и санитарную обработку, взвешивание, разбивание скорлупы и извлечение содержимого яиц, разделение содержимого, фильтрацию яичной массы, перемешивание, пастеризацию и сушку, фасовку яичного порошка, упаковку, транспортирование, хранение. Технологические операции до сушки те же, что при производстве мороженых продуктов.

Если для производства порошка используют яичный меланж, то его сначала размораживают при температуре не выше 24⁰ С.

Сушат меланж на различных сушильных установках с дисковыми (центробежными) и форсуночными распылителями.

Из дисковых сушилок наиболее распространены сушилки с паротурбинным приводом. Основным узлом сушилки служит распылительный диск, на котором имеется 5-6 сопел. Продукт поступает через отверстие в верхней части диска. Под действием центробежной силы он отбрасывается к периферии диска и выходит через каналы трубок и сопло в сушильную камеру. Скорость отрыва капли составляет 120-160 м/сек. Встречая сопротивление воздуха, капля дробится на мельчайшие частицы. Поверхность 1 литра продукта в распыленном состоянии составляет 120 – 300 м². В факеле распыления подаваемый в камеру сушки горячий воздух имеет температуру 140-160⁰С. Благодаря огромной поверхности соприкосновения материала с горячим воздухом и значительной разнице температур между ними достигается мгновенная сушка продукта.

Принцип действия форсуночных сушилок отличается от дисковых только способом распыления яичной массы. Существуют сушилки с перемещающимися и неподвижными форсунками. Преимуществом сушилок с подвижными форсунками является то, что они обеспечивают равномерное распределение распыляемой жидкости по всему объему сушильной камеры. Производительность дисковых сушилок 300-500 кг/ч, форсуночных 50-70 кг/ч.

Для обеспечения высокого качества яичного порошка большое значение имеет режим сушки. При установлении его учитывают, что яичную массу нельзя нагревать выше температуры, при которой происходит денатурация белков. Чтобы растворимость порошка была высокой, температура воздуха в зоне сушки яичной массы не должна превышать 48-50⁰ С. Денатурация яичных белков происходит при температуре 52-60⁰С.

При сушке яичной массы происходит концентрация веществ, то есть процентное соотношение белка, жира и золы резко возрастает. Примерная норма выхода яичного порошка влажностью 17 % составляет 27,4 % используемой яичной массы.

По органолептическим и физико-химическим показателям яичный порошок должен отвечать требованиям, указанным в таблице 6.

Яичный порошок отличается высокой гигроскопичностью и значительным содержанием жира. Он быстро портится под воздействием влаги, кислорода воздуха, света и повышенной температуры. Поэтому его упаковывают во влагонепроницаемую и не пропускающую свет упаковку, что замедляет увлажнение продукта и прогоркание жира.

Таблица 6- Требования к яичному порошку

Показатели	Яичный порошок	Сухой желток	Сухой белок
Цвет	От светло-желтого до ярко-желтого, однородный по массе	Желтый с оранжевым оттенком, однородный по всей массе	Желтовато-белый, однородный по всей массе
Структура	Порошкообразная, комочки легко раздавливаются	Порошкообразная, без комочков	
Вкус и запах	Свойственные высушенному яйцу, без постороннего привкуса и запаха	Свойственные высушенному желтку, без постороннего привкуса и запаха	Свойственные высушенному белку, без постороннего привкуса и запаха
Содержание влаги, %, не более	8,5		
Растворимость (в пересчете на сухое вещество), %	не менее 85	не более 40	не более 90
Кислотность, °Т	не более 10	не более 35	реакция щелочная
Содержание золы (в пересчете на сухое вещество), %, не более			
Содержание белка (в пересчете на сухое вещество), %	не менее 45		
Содержание жира (в пересчете на сухое вещество), %	не менее 35	не менее 50	Следы

Хранят его в герметической упаковке (в металлических банках, запаянных полиэтиленовых пакетах, в бумажных мешках с вкладышами из полиэтиленовой

пленки и др.) в сухих, прохладных, затемненных складских помещениях. Срок хранения яичного порошка при температуре не более 20 °С и относительной влажности воздуха 50-55 % составляет 6 месяцев, при температуре 2° С и ниже его можно хранить 2 года.

5.3 Ферментированные обессахаренные яичные продукты

Физико-химические и бактериологические процессы, интенсивно протекающие в жидких яичных продуктах, после удаления воды резко замедляются, но не прекращаются, причем скорость протекания физико-химических реакций остается весьма значительной и во время хранения относительно быстро вызывает нежелательные изменения качества.

Высушенный после яичный белок изменяется менее заметно. Вкусовые свойства, способность образовывать воздушную, стабильную пену, растворимость белка во время хранения мало изменяются: качество ферментативного сухого белка после долгого хранения остается хорошим. Снижение качества жидких яичных продуктов объясняется прежде всего деятельностью микроорганизмов. В сухих яичных продуктах микроорганизмы уничтожаются во время сушки, а ухудшение качества в процессе хранения обуславливается продуктами взаимодействия сахара и белков, и продуктами окисления жира. Повышается стойкость хранения яичного порошка, если яичную массу перед сушкой обессахарить.

В куриных яйцах содержится около 1% углеводов. В белке они находятся в свободном состоянии - в виде глюкозы. Полагают, что именно взаимодействие глюкозы с белковыми соединениями приводит к не ферментативному покоричневению сухого продукта, снижению его растворимости и изменению вкуса и запаха. Обессахаривание проводят несколькими путями: добавлением в яичную массу микроорганизмов, использующих для питания углеводы, и последующей инкубацией яичной массы; ферментацией яичной массы путем обработки ферментами, расщепляющими сахара; удалением сахара из яичной массы физическим способом, например, ультрафильтрацией.

Для выработки яичного ферментативного порошка используют свежие столовые куриные яйца, хранившиеся не более 20 дней с момента снесения. *Ферментация яичной массы.* Ферментацию яичной массы проводят в ферментерах (резервуары с мешалкой и 58 рубашкой). Яичную массу после фильтрации перекачивают в ферментеры, куда вводят растворы ферментов, которые должны содержать соответственно 350 ед. глюкозооксидазы и 2500 ед. каталазы на 1 кг яичной массы. В ферментируемую массу при постоянном

перемешивании добавляют раствор перекиси водорода (из расчета 5 мл 30% -ного раствора на 1 кг яичной массы в разведении водой 1: 10). Продолжительность процесса 5 ч. После завершения ферментации яичную массу направляют на пастеризацию.

Пастеризацию и последующие технологические операции проводят так же, как при выработке яичных сухих продуктов.

Срок хранения яичного ферментированного порошка при температуре не выше 20°C и относительной влажности воздуха не выше 75% - 1 год.

Ультрафилтрация яичной массы. Проводится на ацетилцеллюлозных мембранах при давлении 0,15 МПа и частоте вращения мешалки 10 с^{-1} . При ультрафилтрации концентрация яичного белка повышается с 13 до 26 %.

Проведение ультрафилтрации яичного белка перед сушкой улучшает качество продукта. С фильтратом удаляется не менее 50 % свободных углеводов, что способствует сохранению нативных свойств белка в процессе сушки и хранения.

5.4 Консервированные сахаром яичные продукты

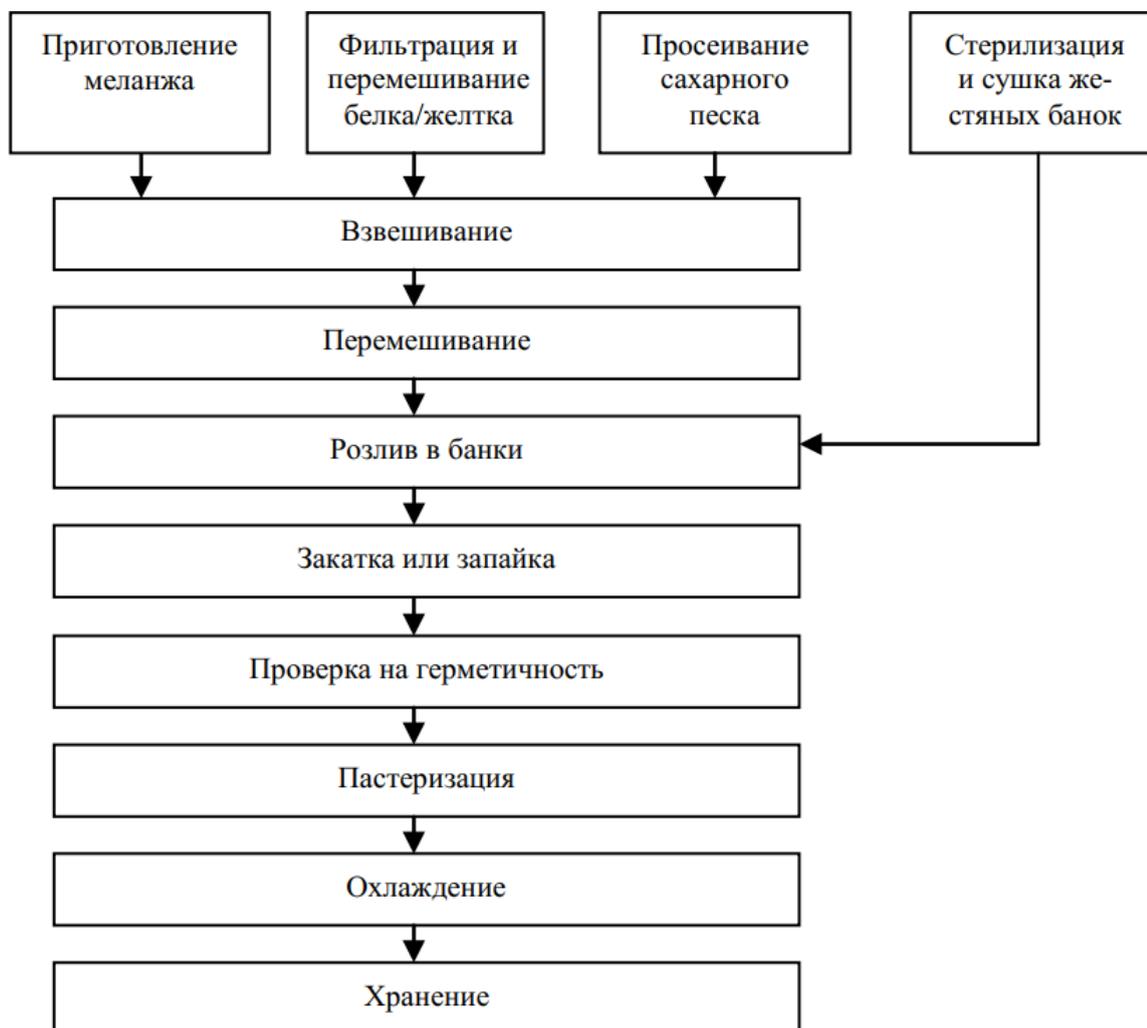
Как известно, воздействие на коллоидную белковую систему высокими или низкими температурами приводит в обоих случаях к коагуляции белков и выпадению лецитина. Для предупреждения коагуляции белков в яичную массу, предназначенную для пастеризации и замораживания, вводят стабилизаторы: сахарозу, инвертный сахар (можно поваренную соль).

Технологический процесс изготовления консервированных сахаром яичных продуктов приведен на схеме 2.

Для выработки консервированных сахаром яичных продуктов используют стандартные куриные яйца. Яичный меланж (или отдельно желток и белок) готовят обычным способом, применяемым в меланжевом производстве. Содержимое яиц тщательно отделяют от пленок, частиц скорлупы и градинок путем филтрации через сетку (фильтр) с отверстиями диаметром 1–2 мм. Яичную массу (или желток и белок) и сахар берут по массе. Сахарный песок используют белого цвета, без постороннего запаха и примесей, соль – тонкого помола. Перед взвешиванием сахар и соль просеивают через сита с отверстиями 1–2 мм. Сахар добавляют в количестве 10, 30 или 50 % от общей массы и перемешивают с помощью мешалки в течение 20 мин до полного его растворения.

Полученную смесь разливают в стандартные жестяные банки вместимостью 5 или 8 кг и закатывают.

Схема 2 - Технологического процесса производства консервированных сахаром яичных продуктов



Укупоренные банки проверяют на герметичность путем погружения в горячую воду, и пастеризуют в обычных открытых котлах с паровым обогревом или в автоклавах. Температура пастеризации колеблется от 58 до 71°С в зависимости от изготавливаемого продукта. После пастеризации продукт охлаждают водой температурой 10–12 °С.

Консервированные сахаром яичные продукты могут храниться длительной время: при температуре 16–20 °С яичный меланж с 50% - ным содержанием сахара – до 8 мес, желток и белок с тем же количеством сахара – соответственно пять и семь месяцев. Физико-химические свойства продукта (вязкость и кислотность) в процессе хранения не изменяются.

Консервированные сахаром яичные продукты обладают высокими пищевыми и кулинарными свойствами. Они нашли широкое применение в кондитерском и хлебопекарном производствах.

5.5 Упаковка, маркировка, хранение яичных продуктов

Наименование пищевой продукции, указываемое в маркировке, должно относить продукцию к пищевой, достоверно ее характеризовать, и отличать от другого пищевого продукта.

Маркировка

Маркировка должна быть четкой, средства для маркировки не должны влиять на показатели качества яичных продуктов и должны обеспечивать стойкость маркировки при хранении, транспортировании и реализации, а также должны быть изготовлены из материалов, допущенных для контакта с пищевыми продуктами, соответствовать требованиям.

В наименовании пищевой продукции нельзя указывать компоненты, если они или продукты их переработки не входят в состав пищевой продукции.

Маркировка потребительской тары

На каждую единицу потребительской тары наносят маркировку, содержащую:

- наименование продукта;
- наименование, местонахождение изготовителя (юридический адрес, включая страну);
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- массу нетто; - пищевую ценность;
- условия хранения;
- срок годности;
- дату выработки и дату упаковывания;
- обозначение настоящего стандарта;
- информацию о соответствии.

Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192, с нанесением манипуляционных знаков: "Ограничение температуры", "Бережь от влаги". Допускается по согласованию с потребителем не наносить маркировку на многооборотную тару с продукцией, предназначенной для местной реализации.

На каждую единицу транспортной тары с яичным продуктом наносят маркировку при помощи штампа, трафарета, наклеивания этикетки или другим способом, содержащую данные о продукте. В каждую единицу транспортной тары допускается дополнительно вкладывать лист-вкладыш с аналогичной маркировкой.

Упаковка

Потребительская и транспортная тара, упаковочные материалы и скрепляющие средства должны соответствовать требованиям, документам, по

которым они изготовлены, обеспечивать сохранность и качество яичных продуктов при транспортировании и хранении в течение всего срока годности, а также должны быть разрешены для контакта с пищевыми продуктами.

Для сухих яичных продуктов тара должна быть жиронепроницаемой, и защищать продукт от влаги, и порчи.

Яичные продукты, предназначенные для реализации, выпускают упакованными в потребительскую тару.

В качестве потребительской тары применяют: - пакеты из комбинированного материала на полиэтиленовой основе; - пакеты из комбинированного материала на картонной основе; - асептические трехслойные мешки; - банки металлические по ГОСТ 5981.

Яичные продукты в потребительской таре упаковывают в транспортную тару - ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13513 или полимерные, а также яичные продукты могут быть упакованы в бумажные мешки с предварительно вложенным вкладышем по ГОСТ 12302, ГОСТ 19360. Допускается упаковывать в тару изготовленную из полиэтиленовой пищевой пленки по ГОСТ 10354, фляги по ГОСТ 5037, контейнеры, бочки полиэтиленовые многооборотные.

Допускается использовать другие виды транспортной и потребительской тары, скрепляющие средства и упаковочные материалы, разрешенные для контакта с пищевыми продуктами, обеспечивающие сохранность и качество яичных продуктов при транспортировании и хранении в течение всего срока годности.

В каждую единицу транспортной тары упаковывают яичный продукт одного наименования, одной даты выработки и термического состояния и одного вида упаковки.

Масса нетто упаковочной единицы должна соответствовать номинальной массе, указанной в маркировке потребительской тары, с учетом допускаемых отклонений. Пределы допустимых отрицательных отклонений массы нетто одной упаковочной единицы от номинальной - по ГОСТ 8.579.

Хранение

Яичные продукты транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на данном виде транспорта.

При перевозке жидкого охлажденного яичного продукта температура в его толще должна быть от 0 °С до 4 °С, замороженного - не выше минус 12 °С, глубоко замороженного - не выше минус 18 °С.

Яичные продукты хранят в сухих, чистых и хорошо вентилируемых помещениях.

Рекомендуемые сроки годности со дня выработки:

- сухих яичных продуктов при температуре не выше 20 °С - не более 6 мес; при температуре не выше 4 °С - не более 24 мес;
- жидких охлажденных яичных продуктов при температуре от 0 °С до 4 °С - не более 24 ч, в том числе на предприятии-изготовителе, не более 6 ч с момента окончания технологического процесса;
- жидких замороженных яичных продуктов при температуре не выше минус 18 °С - не более 15 мес; при температуре не выше минус 12 °С - не более 10 мес.

Контрольные вопросы

1. Технология производства мороженых яичных продуктов ?
2. Особенности производства сухих яичных продуктов ?
3. Порядок упаковки, маркировки яичных продуктов ?
4. Каковы правила, условия хранения яичных продуктов ?

6. Характеристика убойных животных

6.1 Факторы, влияющие на мясную продуктивность и выход мяса

Животные, поступающие для убоя и первичной обработки на мясоперерабатывающие предприятия, называются убойными. К ним относятся крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, буйволы, лошади, олени, яки (сарлыки), верблюды, кролики и все виды домашней птицы.

На качество мяса влияют функциональное состояние животных перед убоем, порода, пол, возраст и упитанность животного.

Функциональное состояние животных перед убоем. Послеубойные процессы созревания мяса, которые начинаются, с интенсивного распада гликогена приводят к появлению в мясе желательных изменений. В результате чего мясо становится сочным, нежным, при варке дает ароматный, прозрачный бульон, на поверхности туши появляется корочка подсыхания. После убоя животного гликоген (животный сахар) распадается через ряд промежуточных реакции до молочной кислоты, в результате рН мяса снижается до показателя 5,7- 6,2 (слабо-кислая среда). При лихорадках, патологических процессах происходит интенсивный расход гликогена, при убое таких животных рН мяса снижается только до значения 6,3. При таком значении рН в мясе возникают условия для развития микрофлоры, в результате снижается устойчивость мяса к хранению. При различных заболеваниях снижается активность протеолитических и гликолитических ферментов, что отрицательно сказывается на уровне послеубойных процессов созревания мяса.

Порода животных. Лучшими мясными качествами обладают животные мясных пород. Они характеризуются гипертрофически развитыми мышцами крупа, спины, груди и подгрудка. У них структура мышечных волокон мелковолокнистая и нежно зернистая; небольшое соотношение костей к массе туши, что обуславливает высокий выход мяса; жир откладывается между мышечными пучками, и на разрезе туши видна мраморность мяса; в мышцах много гликогена, поэтому в таком мясе лучше протекают процессы созревания.

Возраст. У молодняка в мясе содержится мышечной ткани больше, чем у взрослых животных, а жира относительно меньше. Но мясо молодых животных менее калорийно, чем взрослых. Мясо молодых, хорошо откормленных животных характеризуется высокими вкусовыми и питательными свойствами. Мясо молодняка всех животных до двухнедельного возраста является незрелым, и в пищу людям употреблять его запрещается. Считается, что в таком мясе очень высокое содержание воды, и неполноценные белки.

Пол животного оказывает влияние на соотношение тканей, которые входят в состав мяса, а также на вкусовые и питательные его свойства. Мясо кастрированных быков обычно бывает лучшего качества, чем мясо коров такой же упитанности; это объясняется более равномерным распределением жира в мясе кастрированных животных. В мясе кастрированных животных по сравнению с некастрированными животными больше содержится жировой ткани. Мясо некастрированных взрослых животных отличается жесткостью, более темным цветом и меньшим содержанием жира. Мясо не кастрированных взрослых животных, быков старше 3-х лет, боровов и валухов старше 8 месяцев запрещается направлять в сеть общественного питания, реализовывать в торговой сети. Его используют лишь на промышленную переработку для изготовления колбас и мясных баночных консервов.

Упитанность животного характеризуется степенью развития мышечной ткани, и размерами жировых отложений на определенных участках тела. Она влияет на морфологический и химический состав мяса: чем выше упитанность животного, тем выше калорийность мяса. Вид животных, порода, возраст и упитанность влияют на убойную массу и убойный выход мяса. Убойная масса - это масса туши (без головы, шкуры, внутренних органов и конечностей до запястных и скакательных суставов) внутреннего сала – сырца. Убойный выход – отношение массы туши с внутренним салом к массе животного, выраженное в процентах. Убойный выход мяса у животных мясных пород значительно выше, чем у не мясных пород животных.

6.2 Определение упитанности убойных животных

Упитанность – это степень развития мышечной и жировой ткани, определяемая визуально и прощупыванием в принятых местах животного или мясных туш.

Критерием для отнесения животного к той или иной категории упитанности являются степень развития мышечной ткани и отложения подкожного жира.

Упитанность скота устанавливают по комплексу признаков: форме тела, степени развития мышц, выраженности остистых отростков и ребер, отложения подкожного жира. У сельскохозяйственных животных (кроме свиней) жир сначала откладывается на задних частях тела, начиная с основания хвоста, а затем распространяется последовательно на седалищные бугры, поясницу, ребра, внутреннюю сторону бедер, шею и грудь. У молодых животных значительно лучше развиты мышцы, а подкожный жир откладывается меньше.

У крупного рогатого скота отложение подкожного жира происходит последовательно с задней части тела на переднюю: область седалищных бугров, основание хвоста, последние два ребра, передняя часть туловища. Затем жир накапливается в области коленной складки (щуп), у кастратов – в мошонке, у коров – у передних долей вымени.

Для определения наличия жира прощупывают прежде всего участок около корня хвоста (между первыми хвостовыми позвонками и седалищными буграми), на седалищных буграх, маклоках. Потом прощупывают поясницу, последние ребра и промежутки между ними, голодную ямку, щуп, у кастратов – мошонку, у коров – передние доли вымени. Отложения жира имеют тестообразную консистенцию. К жиру плотно прилегает кожа. Наличие хорошо прощупываемых отложений жира позади ребер, на маклоках и пояснице, вдоль яремного желоба свидетельствует о жировом поливе поверхности туши, что является одним из признаков высокой степени упитанности крупного рогатого скота.

У свиней главный показатель упитанности - толщина подкожного жира (шпики) в области между 6-7-м остистыми отростками грудных позвонков. У свиней упитанность определяют по внешнему виду и прощупыванием.

У овец и коз развитие мышц и наличие жировых отложений определяют прощупыванием в области спины, поясницы и ребер, у курдючных овец, кроме того, осмотром курдюка, а у жирнохвостых – основания хвоста. У овец шерсть скрывает упитанность, поэтому при определении упитанности надо очень хорошо прощупывать их.

Лошади – упитанность определяют по развитию мышц и отложения жира на спине, пояснице, ребрах и в области загривка

Кролики – степень развития мышц выявляют ощупыванием области спины и бедер; жировые отложения определяют на холке, животе и в области паха.

6.3 Категории упитанности убойных животных

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на категории: супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая.

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории: первая, вторая.

Телят и телят-молочников подразделяют на категории: первая, вторая.

Категории упитанности молодняка крупного рогатого скота подразделяют на категории в соответствии с требованиями, данные указаны в таблице 7.

Таблица 7- Категории упитанности молодняка крупного рогатого скота

Категории упитанности молодняка крупного рогатого скота	Требования Живая масса, кг*, не менее	Класс, не ниже	Подкласс, не выше
Супер	550	А	1
Прима	500	А	1
Экстра	450	Б	1
Отличная	400	Г	1
Хорошая	350	Г	1
Удовлетворительная	300	Д	2
Низкая	менее 300	Д	2

Под живой массой понимают массу крупного рогатого скота за вычетом скидок с фактической живой массы, утвержденных нормативными документами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

Оценку молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 8.

Таблица 8 – Характеристика молодняка крупного рогатого скота по классам

Класс	Характеристика, не ниже
А	<p>Формы туловища сильно выпуклые, и округлые, пропорциональные, кости скелета и остистые отростки позвонков не просматриваются и не выступают, мускулатура развита пышно. Тазобедренная часть очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, основание хвоста округлое, седалищные бугры и маклоки слегка обозначены, но не выступают; спина и поясница широкие и толстые почти до холки, тело бочкообразное; холка толстая и широкая, лопатки и грудь округлые и широкие, без перехвата за лопатками; задние и передние ноги широко расставлены; при осмотре сзади животное выглядит округлым, с выпуклой мускулатурой, при осмотре спереди - широким, с очень хорошо развитой грудью. Подкожный жир прощупывается на груди, седалищных буграх, у основания хвоста, на двух последних ребрах и щупе. У кастратов прощупывается жир в мошонке.</p>
Б	<p>Формы туловища выпуклые и округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая, мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и грудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, не острая, умеренной ширины, грудные позвонки и ребра слегка обозначены; задние и передние ноги расставлены умеренно, не сближены; при осмотре сзади животное выглядит умеренно округлым, мускулатура умеренно развита, при осмотре спереди средней ширины, плечи умеренно широкие, кости слегка просматриваются</p>
Г	<p>Формы туловища от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно, тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки умеренно выступают, но не острые; поясница и спина развиты умеренно; холка неширокая и умеренно острая, остистые отростки позвонков и ребра просматриваются. Шея, спина, поясница и круп узкие. Лопатка и грудь имеют развитие от средней округлости до плоских форм; передние и задние ноги умеренно расставлены, но не сближены; при осмотре сзади животное выглядит плоским и прямым, округлости не просматриваются, при осмотре спереди грудь узковата, плечи умеренной ширины, обозначены достаточно четко. Жировая ткань прощупывается у основания хвоста, у кастратов в области мошонки.</p>
Д	<p>Формы туловища плоские, угловатые, возможны впадины за лопатками и у основания хвоста. Заметно выступают кости скелета. Тазобедренная часть удлиненная, может быть широкой, но со слабо развитой мускулатурой, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; спина и поясница узкие, холка острая и неширокая, ребра четко просматриваются, лопатки и грудь плоские, лопатки выступают. Подкожный жир нигде не прощупывается.</p>

Оценку молодняка крупного рогатого скота по подклассам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 9.

Таблица 9 - Подклассы молодняка крупного рогатого скота

Подкласс	Характеристика, не выше
1	Подкожные жировые отложения развиты слабо, слегка прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, но незаметны в щупе
2	Подкожные жировые отложения отсутствуют по всему телу, не прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх и в щупе

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 10.

Таблица 10 –Категории крупного рогатого скота

Категория	Характеристика, не ниже
Коровы	
Первая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, щуп выполнен слабо
Вторая	Мускулатура развита менее удовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры заметно выступают; отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице
Быки	
Первая	Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, грудь, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, кости скелета слегка выступают

Телят-молочников подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 11

Таблица 11 - Категории телят-молочников

Категория	Характеристика, не ниже
Первая	Мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают, шерсть гладкая. Слизистые оболочки век (конъюнктив) - белые, без красноватого оттенка, десен - белые или с легким розовым оттенком, губ и неба - белые или желтоватые. Живая масса не менее 30 кг
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают. Слизистые оболочки век (конъюнктив), десен, губ, неба могут иметь слегка красноватый оттенок

Телят подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 12.

Таблица 12 – Категории телят

Категория	Характеристика, не ниже
Первая	Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница и бедра выполнены
Вторая	Формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, лопатки и бедра выполнены удовлетворительно, седалищные бугры и маклоки выступают

Молодняк крупного рогатого скота, имеющий показатели подкожных жировых отложений, превышающие установленные требования для подкласса 1, относят к жирному скоту.

Крупный рогатый скот, имеющий показатели ниже установленных требований, относят к тощему скоту.

Согласно ГОСТ 31777-2012 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия» в зависимости от возраста овец подразделяют:

- на взрослых овец - старше 12 мес; - молодняк овец - от 4 до 12 мес;
- ягнят - от 14 дней до 4 мес.

В зависимости от упитанности взрослых овец, коз и молодняк овец подразделяют на категории:

- первую; - вторую.

В зависимости от живой массы молодняк овец подразделяют на классы: - экстра;

- первый; - второй; - третий.

Характеристика взрослых овец и коз в зависимости от упитанности подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 13.

Таблица 13 – Категории упитанности овец и коз

Категория	Характеристика (низшие пределы)	
	Взрослых овец	Коз
Первая	Мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно; маклоки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают; на пояснице и спине прощупываются умеренные отложения подкожного жира, на ребрах жировые отложения незначительные. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых овец в хвосте умеренные жировые отложения; курдюк недостаточно наполнен	Мускулатура развита удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, а также маклоки и холка выступают; подкожные жировые отложения прощупываются на пояснице и ребрах
Вторая	Мускулатура на ощупь развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; холка и маклоки выступают значительно; отложения подкожного жира не прощупываются. У курдючных овец в курдюке, у жирнохвостых в хвосте имеются небольшие жировые отложения	Мускулатура развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, ребра и маклоки значительно выступают, отложения подкожного жира не прощупываются

Молодняк овец в зависимости от упитанности подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, данные указаны в таблице 14.

Таблица 14 – Категории упитанности молодняка овец

Категория	Характеристика (низшие пределы)
Первая	Мускулатура спины, поясницы на ощупь хорошо развита; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, холка слегка выступает; подкожный жир прощупывается на крестце и пояснице. У курдючных овец в курдюке и у жирнохвостых овец в хвосте имеются умеренные отложения жира

Вторая	Мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно; маклоки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и холка значительно выступают, подкожный жир слегка прощупывается на крестце, спине и пояснице. У курдючных овец в курдюке, у жирнохвостых овец в хвосте имеются небольшие отложения жира
--------	--

Молодняк овец в зависимости от живой массы подразделяют на четыре класса в соответствии с требованиями, данные указаны в таблице 15.

Таблица 15 – Классы живой массы молодняка овец

Порода	Живая масса*			
	Экстра	Первый класс	Второй класс	Третий класс
Молодняк овец всех пород (кроме романовской и курдючных)	Св. 44,0	От 38,0 до	От 33,0 до	От 27,0 до
		44,0 включ.	38,0 включ.	33,0 включ.
Молодняк овец курдючных пород	Св. 45,0	От 40,0 до 45,0 включ.	От 35,0 до 40,0 включ.	От 30,0 до 35,0 включ.
Молодняк овец романовской породы	Св. 40,0	От 35,0 до 40,0 включ.	От 30,0 до 35,0 включ.	От 24,0 до 30,0 включ.
* Под живой массой понимают массу овец за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.				

Ягнята в возрасте от 14 дней до четырех месяцев по упитанности должны соответствовать следующим требованиям (нижние пределы): мускулатура спины хорошо развита, бедра выполнены, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, в области холки выступают незначительно. У курдючных и жирнохвостых ягнят остистые отростки спинных, поясничных позвонков и холки выступают, жировые отложения в курдюке и жирном хвосте незначительные. Живая масса должна быть не менее 16 кг.

Овец, ягнят и коз, имеющих показатели ниже установленных требований, относят к тощим.

Свиней для убоя согласно «ГОСТ 31476-2012 Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия» в зависимости от живой массы, толщины шпика и половозрастных признаков подразделяют на 6 категорий.

Свиней для убоя в зависимости от половозрастных признаков, живой массы и толщины шпика подразделяют на шесть категорий в соответствии с требованиями, указанными в таблице 16.

Таблица 16 –Категории упитанности свиней

Категория	Характеристика	Живая масса*, кг	Толщина шпика, см
Первая	Свиньи-молодняк (свинки и боровки). Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических затрагивающих повреждений, подкожную ткань. Туловище без перехвата за лопатками.	От 70 до 100включ.	Не более 2,0
Вторая	Свиньи-молодняк (свинки и боровки)	От 70 до 150 включ.	Не более 3,0
	Подсвинки	От 20 до 70	Не менее 1,0
Третья	Свиньи-молодняк (свинки и боровки)	До 150	Св. 3,0
Четвертая	Боровы	Св. 150	Не менее 1,0
Пятая	Поросята-молочники. Шкура белая или слегка розовая без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают	От 4 до 10 включ.	Без ограничения
Шестая	Хрячки	Не более 60	Не менее 1,0

* Под живой массой понимают массу свиней за вычетом скидок с фактической живой массы.

** Толщина шпика определяется над остистыми отростками между 6-м и 7-м грудными позвонками, не считая толщины шкуры.

Примечания

1 Самцы первой, второй, третьей и четвертой категорий должны быть кастрированы хирургическим методом не позже четырехмесячного возраста или иммунологическим методом с помощью препарата, допущенного к применению в соответствии с нормативными документами, действующими на территории государств, присоединившихся к стандарту.

2 Свиней, соответствующих требованиям первой категории, но имеющих на коже опухоли, сыпи, кровоподтеки, травмы и повреждения, затрагивающие подкожную ткань, относят ко второй категории.

3 Свиней, не соответствующих установленным требованиям, относят к тощим.

Согласно ГОСТ 32225-2013 «Лошади для убоя. Конина и жеребятина в полутушах и четвертинах. Технические условия» в зависимости от возраста

молодняк лошадей и взрослых лошадей для убоя подразделяют на первую и вторую категории. Жеребят на категории не подразделяют.

Молодняк лошадей подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 17.

Таблица 17 – Категории упитанности молодняка лошадей.

Категория	Требования (низшие пределы)	
	по живой массе, кг*, не менее	по упитанности
Первая	350	Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая; седалищные бугры и маклоки слегка заметны; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Подкожные жировые отложения прощупываются на шее в виде эластичного гребня
Вторая	250	Формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно; тазобедренная часть не широкая, слегка заметны впадины; седалищные бугры и маклоки заметны; ребра заметны, но при прощупывании пальцами не захватываются; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плече лопаточные не значительно, сочленения выступают незначительно. Подкожные жировые отложения на гребне шеи и на туловище выступают незначительные
* Под живой массой понимают массу лошадей за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок (скидки на содержимое желудочно-кишечного тракта - обязательны) с фактической живой массы.		

Взрослых лошадей подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 18.

Таблица 18 – Категории упитанности взрослых лошадей

Категория	Характеристика (низшие пределы)

Первая	Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые; грудь, лопатки, поясница, круп и бедра хорошо выполнены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; ребра незаметны, и прощупываются слабо; жировые отложения хорошо прощупываются по гребню шеи и у корня хвоста
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые; грудь, лопатки, поясница, круп и бедра умеренно выполнены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков могут незначительно выступать; ребра заметны, но при прощупывании пальцами не захватываются; по гребню шеи прощупываются незначительные жировые отложения

Жеребята должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 19.

Таблица 19 – Требования по упитанности, предъявляемые к живой массе жеребят

Требования (нижние пределы)	
по живой массе, кг*, не менее	по упитанности
150	Формы туловища округлые или несколько угловатые; мускулатура развита удовлетворительно; плече лопаточные сочленения, ость лопатки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки могут незначительно выступать; ребра слегка заметны; по гребню шеи прощупываются незначительные жировые отложения
*Под живой массой понимают массу жеребят за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок (скидки на содержимое желудочно-кишечного тракта - обязательны) с фактической живой массы.	

Холка может выступать у лошадей всех категорий. Лошадей, имеющих показатели ниже установленных требований, относят к тощим.

6.4 Контрольный убой животных

В случае возникновения сомнений и споров между сдатчиком и приемщиком относительно правильности определения упитанности убойных животных вопрос решается с помощью контрольного убоя, который проводят в день сдачи и приемки животных или в начале следующего дня работы предприятия в присутствии представителя хозяйства-сдатчика. Последнего предприятие обязано своевременно предупредить о времени проведения контрольного убоя. Неявку представителя хозяйства к указанному сроку отмечают в акте, и упитанность животных определяют исходя из категории туш, установленной работниками отдела производственно-ветеринарного контроля (ОПВК) предприятия. Решение его является окончательным. Контрольный убой оформляют актом, один экземпляр которого выдают сдатчику. При возникновении разногласий по упитанности на приемных пунктах заготовительных организаций животные должны быть приняты по живой массе, а затем доставлены заготовителем в сопровождении представителя хозяйства на ближайший мясокомбинат для контрольного убоя (все расходы по проведению контрольного убоя уплачиваются неправой стороной).

При разногласиях в определении упитанности кроликов осуществляют контрольный убой всего спорного поголовья, если оно не более 100, и 10%, если оно более 100 голов. Результаты контрольного убоя распространяются на кроликов спорного поголовья.

При возникновении разногласий в определении упитанности птицы проводят контрольный осмотр и убой в количестве 20% спорного поголовья, но не менее 100 голов. Результаты контроля распространяются на всю партию.

При сдаче-приемке животных и расчетах с поставщиками по массе и качеству мяса контрольный убой утрачивает свое значение. Знание этих вопросов для ветеринарных специалистов хозяйств необходимо при расчете с предприятиями мясной индустрии за сданных животных по массе и качеству полученного мяса, при реализации мяса хозяйствами через магазины и ларьки потребительской кооперации.

6.5 Определение товарных качеств мяса убойных животных.

Товарные качества (категории) мяса убойных животных регламентированы соответствующими ГОСТами.

Говядина и телятина. Согласно ГОСТу 779-87 такое мясо подразделяют на следующие группы и категории: говядина от взрослого скота (коров, волов,

телок старше 3 лет и быков); говядина от коров-первотелок; говядина от молодняка крупного рогатого скота (бычков, бычков-кастратов и телок до 3 лет); мясо телят.

Туши коров, волов и телок старше 3 лет относят к I категории по следующим показателям (нижние пределы): мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра и бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков.

Ко II категории относят туши, когда мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины), остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер.

У туш от быков I категории мышцы развиты хорошо, лопаточно-шейная и тазобедренная части выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают, а у II категории мышцы развиты удовлетворительно, лопаточно-шейная и тазобедренная части недостаточно выполнены, лопатки и маклоки выступают.

Говядину от коров-первотелок в зависимости от упитанности и массы туш подразделяют на I категорию, если масса туши от 165 кг и более и мышцы развиты хорошо, лопатки без впадин, бедра не подтянуты, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки могут слегка выступать, жировые отложения имеются у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер, а также на II категорию, если масса туши от 165 кг и более и мышцы развиты удовлетворительно, бедра имеют впадины, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо, жировые отложения могут отсутствовать.

Категорию говядины от коров-первотелок массой туши менее 165 кг определяют по характеристике упитанности туш от взрослого скота.

Туши молодняка (бычков, бычков-кастратов, телок) в зависимости от массы и упитанности подразделяют на говядину I категории и отборного молодняка с массой туши свыше 230 кг, молодняка I класса с массой туши свыше 195 до 230 кг включительно, молодняка II класса с массой свыше 168 до 195 кг, молодняка III класса с массой туши 168 кг и менее, когда мышцы хорошо развиты, лопатки без впадин, бедра не подтянуты, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; и II категории — мышцы развиты удовлетворительно, бедра имеют впадины, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо.

Телята I категории (туши телят-молочников) должны иметь следующие низшие пределы упитанности: мышцы развиты удовлетворительно, розово-молочного цвета, бедра выполнены, отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают.

Телята II категории (туши телят, получавших подкормку) - мышцы развиты менее удовлетворительно, розового цвета, небольшие отложения жира в области почек и тазовой полости, а также местами на пояснично-крестцовой части. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают.

Телятину выработывают тушами или в виде продольных полу-туш, оставляя при туше вырезки (внутренние пояснично-подвздошные мышцы), почки, окологпочечный и тазовый жир, зобную железу.

Говядину выпускают в реализацию в виде продольных полутуш или четвертин, без внутренних поясничных мышц (вырезки). На ней не должно быть остатков внутренних органов, сгустков крови, бахромок, загрязнений, кровоподтеков, побитостей. Не допускают к выпуску для реализации, а используют для промышленной переработки на пищевые цели: мясо тощее, некастрированных быков (бугаев), нестандартное по обработке (с зачистками и срывами подкожного жира, превышающими 15% поверхности полутуши или четвертины, а также с неправильным разделением туши по позвоночнику, замороженное более 1 раза, потемневшее в области шеи).

Баранина и козлятина. По ГОСТу 1935-55 (проверен в 1979 г.) баранина и козлятина I и II категорий должны удовлетворять следующим требованиям.

I категория (низшие пределы) - мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков в области спины и холки слегка выступают, подкожный жир покрывает тонким слоем туши на спине и слегка на пояснице; на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы.

II категория - мышцы развиты слабо, кости заметно выступают, на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать.

Баранину по показателям упитанности ниже требований, установленных для II категории, относят к тощей.

Требования к товарному виду туш в основном такие же, как и к тушам крупного рогатого скота. Срывов подкожного жира на тушах баранины допускают не более 10% их поверхности.

Свинина. Согласно ГОСТу 7724-77 (проверен в 1984 г.) свинину подразделяют на пять категорий.

К I категории (беконной) относят мясные туши молодняка свиней, масса которых в парном состоянии в шкуре составляет 53-72 кг при толщине шпика

над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинными позвонками, не считая толщины шкуры, 1,5-3,5 см. У таких туш мышечная ткань должна быть хорошо развита, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный, белого цвета или с розоватым оттенком, равномерно расположен по всей длине туши (полутуши) и с разницей в толщине на холке в самой тонкой ее части не более 1,5 см.

На поперечном разрезе грудной кости на уровне между 6-7-м ребрами должно быть не менее двух прослоек мышечной ткани; длина полутуши от места соединения 1-го ребра с грудной костью до переднего края сращения лонных костей не менее 75 см; шкура без пигментации, поперечных складок, опухолей, а также без кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. На полутуше допускается не более трех контрольных разрезов диаметром до 3,5 см.

II категории (мясную) составляют туши мясных свиней (молодняка) массой в парном состоянии 39-98 кг в шкуре; 34-90 кг без шкуры и 37-91 кг без крупона. Толщина шпика над остистыми отростками между 6-7-м спинными позвонками (не считая толщины шкуры) должна быть 1,5-1,0 см. К этой категории относят также туши подсвинков с массой в парном состоянии 12-39 кг в шкуре и 10-34 кг без шкуры при толщине шпика в тех же участках 1 см и более. В данную категорию включают и обрезную свинину, получаемую после снятия шпика вдоль всей длины хребтовой части полутуш на уровне 1/3 ширины ее хребта, а также в верхней части лопатки и бедренной части.

К III категории (жирной) относят туши жирных свиней без ограничения их массы, у которых толщина шпика над остистыми отростками между 6-7-м спинными позвонками составляет 4,1 см и более.

IV категорию (промпереработку) составляют туши свиней с массой в парном состоянии без шкуры свыше 90 кг, в шкуре – свыше 90 кг и без крупона - свыше 90 кг при толщине шпика в вышеуказанных участках 1,5-4,0 см.

V категория (мясо поросят) - поросята-молочники с массой в парном состоянии 3-6 кг. Шкура должна быть белой или слегка розовой, без кровоподтеков, ран, укусов, остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают.

Конина. Согласно требованиям ГОСТа 27095-86 туши конины подразделяют на I и II категории взрослых лошадей (кобылы, мерины, жеребцы в возрасте от 3 лет и старше), I и II категории молодняка (лошади в возрасте от 1 до 3 лет) и жеребятину (от-жеребят в возрасте до 1 года живой массой не менее 120 кг).

К I категории относят туши взрослых лошадей, у которых мышцы туши развиты хорошо, лопатки и бедра выполнены мускулатурой. Остистые отростки

спинных и поясничных позвонков не выступают. Подкожные жировые отложения покрывают поверхность туши с просветами мышечной ткани. Значительные жировые отложения имеются на гребне шеи, крестце и сплошным слоем на внутренней поверхности брюшной стенки вблизи белой линии.

У туш взрослых лошадей II категории мышцы развиты удовлетворительно, мускулатура бедер слегка поднята, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, ость лопатки, плече лопаточные сочленения и маклоки могут незначительно выступать. Подкожные жировые отложения имеются в области гребня шеи, а также покрывают поверхность туши тонким слоем в области ребер, крестца, наружной стороны бедер» На внутренней поверхности брюшной стенки полив жира может иметь просветы.

Кониная молодняк I категории - мышцы туши развиты хорошо, лопатки и бедра выполнены мускулатурой. Жировые отложения расположены участками в области гребня шеи, холки, крестца и на бедрах. С внутренней стороны брюшной стенки, вблизи белой линии, жир располагается сплошным поливом.

Кониная молодняк II категории - мышцы туши развиты удовлетворительно, кости скелета могут незначительно выступать. Подкожные жировые отложения незначительны. С внутренней стороны брюшной стенки находится тонкий слой жировых отложений со значительными просветами.

Туши жеребят / категории - мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плече лопаточные сочленения и маклоки слегка выступают. Незначительные жировые отложения по гребню шеи и слабым поливом с просветами по туше и внутренней стороне брюшной стенки.

К I категории упитанности относят также туши лошадей с хорошо выраженной мускулатурой без наличия значительных жировых отложений. Остистые отростки позвонков в области холки могут выступать у туш всех установленных категорий упитанности.

Контрольные вопросы

1. Каких животных в нашей стране относят к категории убойных?
2. Перечислите факторы, оказывающие влияние на мясную продуктивность животных и выход мяса?
3. По каким показателям определяется упитанность животных?
4. Порядок и особенности определения упитанности различных видов животных?
5. На какие категории упитанности подразделяются по ГОСТ крупный и мелкий рогатый скот, свиньи и лошади?

6. Какие предъявляются требования к упитанности убойных животных?
7. Порядок и правила проведения контрольного убоя животных?
8. Каковы правила и порядок определения товарных качеств мяса различных видов убойных животных?

7. Основы технологии убоя и первичной обработки животных

7.1 Технология убоя и первичной обработки крупного и мелкого рогатого скота

Боенская обработка туш включает в себя совокупность технологических процессов, выполнение которых с соблюдением установленных ветеринарно-санитарных норм во многом определяет максимальный выход мясной и технической продукции высокого качества.

Первичная переработка животных включает убой животных и разделку туш. Она проводится в убойно-разделочном цехе боенского предприятия. Наряду с первичной переработкой проводится ветеринарно-санитарная экспертиза туш и других продуктов убоя. Убойно-разделочный цех является главным цехом любого предприятия по переработке животных на мясо. Он обеспечивает сырьем все остальные цеха боенского предприятия. От его чистоты, последовательности технологического процесса зависит санитарное состояние и товарное качество всей продукции, выпускаемой предприятием. Убой является первой технологической операцией первичной переработки животных, от качества выполнения которой зависят качество и устойчивость мяса при хранении. Различают два способа убоя животных на мясо: убой без оглушения и убой с предварительным оглушением. Лучшим способом убоя принято считать такой способ убоя, который обеспечивает быстроту процесса, хорошее обескровливание туши и безопасность бойца. Убой не должен вызывать мучений животного

Убой без оглушения может быть ритуальным — кошерный или халяльный способы убоя. Его проводят для мелкого рогатого скота и лошадей в частных хозяйствах в восточных странах. В некоторых странах применяют бифштексный способ убоя. Он заключается в том, что животному в кровеносный сосуд вставляют канюлю, и нагнетают воздух. Таким образом, мышцы и внутренние органы наполняются, и пропитываются кровью. Для любителей такого мяса из него затем готовят натуральные бифштексы. *Убой с предварительным оглушением* имеет своей целью обезопасить рабочих, выполняющих убой, и вызвать у животного бессознательное состояние. Убой крупных животных (крупный рогатый скот, лошади, свиньи, верблюды, яки и

др.) включает две последовательные технологические операции: оглушение и обескровливание. Животных других видов убивают без оглушения. Оглушение крупных животных проводят в специально оборудованных боксах. Бокс установлен при входе в убойно-разделочный цех, и представляет собой металлическую коробку, вмещающую одно или несколько животных. Длина бокса 240 см, ширина — 65-90 см. Задняя и одна из боковых стенок бокса подъемные. При подъеме боковой стенки пол бокса принимает наклонное положение, благодаря чему упавшее при оглушении на пол бокса животное вываливается на пол цеха. С помощью цепи, которую накладывают на задние конечности, животное поднимают на конвейер. Затем боковую стенку опускают вниз, пол бокса принимает горизонтальное положение и бокс снова готов для приема следующего животного. На небольших бойнях и скотоубойных пунктах для фиксации крупных животных при оглушении пользуются кольцом, укрепленным в полу убойного отделения. К кольцу привязывают животное за рога, чтобы в момент оглушения оно не отскочило назад. Для оглушения животных предложено несколько способов. Оглушение стилетом. Для оглушения этим способом зафиксированному животному наносят укол обоюдоострым ножом (стиллетом) в отверстие между затылочной костью и атлантом. При этом нож (стиллет) касается продолговатого мозга. От такого укола животное падает, и теряет сознание. Этим способом оглушения не достигается хорошее обескровливание туши вследствие повреждения продолговатого мозга и быстрого наступления смерти животного. Оглушение молотом. Для оглушения пользуются деревянным молотом массой 2,5 кг, длина рукоятки которого — 1 м. Зафиксированному животному наносят удар в лобную кость. При таком ударе наступает обездвиживание животного, сократительная способность мускулатуры и сердечная деятельность сохраняются, в результате чего туши хорошо обескровлены. Недостатком этого способа оглушения является то, что при очень сильном ударе нарушается целостность лобной кости. При этом наблюдают кровоизлияния в головном мозге, что обесценивает его как пищевой продукт. В отдельных случаях при сильном ударе моментально может наступить смерть, что отрицательно сказывается на обескровливании туши. Оглушение при помощи пневматического пистолета. Этот способ нашел применение на военных предприятиях некоторых европейских стран. Пневматический пистолет представляет собой подобие боевого пистолета с той лишь разницей, что вместо пули под большим давлением выходит заостренный металлический стержень, длину которого можно регулировать с помощью бегунка. Стержень пробивает лобную кость, и частично разрушает головной мозг. Животное

теряет сознание, и падает. Недостатки этого способа такие же, как и при оглушении молотом.

Электрооглушение. Оглушение достигается путем пропускания тока через организм животного, находящегося в замкнутой цепи. Электрооглушение сопровождается электронаркозом животного продолжительностью 3-5 мин. Доказано, что под действием электрического тока наступает стимулирование работы сердца, повышается тонус кровеносных сосудов; это содействует наилучшему обескровливанию туш. Кроме того, кровь животных, оглушенных электротоком, обогащается тонизирующими симпатикомимитическими и парасимпатикомимитическими веществами. Такая кровь животных является высококачественным сырьем для изготовления пищевых продуктов и, особенно, лечебных препаратов. Для электрооглушения крупного рогатого скота применяют ток напряжением 220 В при силе тока 1 А. Продолжительность действия колеблется в пределах от 7 до 30 с в зависимости от возраста, живой массы и физиологического состояния животного. Электрооглушение животных проводят в специальных боксах.

Обескровливание. От степени обескровливания зависит выход крови, товарное и санитарное качество мяса, а также стойкость его при хранении. Эту технологическую операцию у крупных животных выполняют сразу же после оглушения животного. На степень обескровливания оказывают влияние состояние нервной системы животного и, особенно, состояние вазомоторных центров, регулирующих деятельность сердца и кровеносных сосудов, а также функциональное состояние животных перед убоем. При ненормальном состоянии вазомоторных центров обескровливание туши не может быть хорошим. Чтобы получить хорошее обескровливание, животным необходимо перед убоем создавать спокойную обстановку, не допускать грубого обращения. На степень обескровливания туш оказывает влияние способ оглушения животного. При мгновенной смерти, когда останавливается работа сердца, обескровливание будет плохим или удовлетворительным. Обескровливают животных путем перерезки крупных кровеносных сосудов — яремных вен и сонных артерий. Различают вертикальное и горизонтальное обескровливание. На скотоубойных пунктах и при подворном убое применяют горизонтальное обескровливание, а на оснащенных боенских предприятиях — вертикальное. Вертикальное обескровливание имеет ряд преимуществ перед горизонтальным обескровливанием. Во-первых, при вертикальном обескровливании получается больший выход крови; во-вторых, туша лучше обескровливается. Техника обескровливания в зависимости от вида убойных животных и путей использования получаемой крови различная. У крупного рогатого скота при вертикальном обескровливании и использовании крови для

технических целей перед обескровливанием делают продольный разрез кожи длиной 25-30 см по средней линии шеи, начиная от грудной кости вверх к нижней челюсти. Обнажают пищевод, перевязывают его шпагатом для предотвращения вытекания содержимого рубца. Затем перерезают кровеносные сосуды. Кровь собирают в емкости, и направляют для дальнейшей обработки. Техника обескровливания при горизонтальном положении животного такая же, как и при вертикальном положении. Только не накладывают лигатуру на пищевод. Для сбора крови под разрез подставляют низкобортные тазики. Обескровливание лошадей проводят так же, как и крупного рогатого скота. Обескровливание овец, коз и телят проводят при помощи ножа, которым прокалывают шею позади уха с таким расчетом, чтобы острое ножа вышло позади другого уха. Такой прокол позволяет разрезать яремные вены и сонные артерии, не задев пищевода. Обескровливание овец, коз и телят через разрез шеи не допускается, так как при таком разрезе перерезают и пищевод, а при этом кровь загрязняется содержимым желудка, шкура и шерсть в месте разреза пропитываются кровью, и загрязняются содержимым преджелудков.

Несколько по-другому проводят обескровливание убойных животных, если кровь предназначена к использованию на пищевые и лечебные цели. В этих случаях кровь собирают только от здоровых животных, подвергнутых тщательному ветеринарному осмотру перед убоем. Обескровливают животных при помощи полого ножа, предложенного проф. В. Ю. Вольферцом. Этот нож представляет собой трубку из нержавеющей стали длиной около 50 см. Один конец трубки имеет заостренное и отточенное с двух сторон лезвие с овальными отверстиями. Ниже лезвия, на трубке, имеются продольные щели; на корпусе трубки расположена ручка-держатель в виде кольца. На второй конец полого ножа надевают резиновый шланг длиной 1 м. Перед обескровливанием делают продольный разрез кожи на шее, а затем лезвие стерильного полого ножа вводят в грудную полость, прижимая его к правой стороне трахеи, где оно попадает в правое предсердие. Кровь из предсердия устремляется через овальное отверстие лезвия в трубку, а затем через шланг вытекает бурной струей в подставленный стерильный бидон. Кровь собирают в один бидон от небольшой группы животных (6-8 голов). Бидоны нумеруют такими же номерами, как и туши, от которых собрана кровь. Бидоны и полый нож после каждого оборота подвергают мойке, а затем стерилизуют. Вопрос о возможности и путях использования собранной крови на пищевые и лечебные цели решается после получения окончательных результатов ветеринарно-санитарной экспертизы туш, от которых взята кровь. Выход крови от различных видов животных в процентном отношении к живой массе

составляет: у крупного рогатого скота — 4,2%; у мелкого рогатого скота — 3,2%; у свиней — 3,5%.

После обескровливания животного приступают к разделке туши.

Разделка туш представляет собой совокупность следующих технологических операций: съемка шкуры с головы, отделение головы от туловища, забеловка (частичное снятие шкуры между передними и задними конечностями, в области живота), съемка шкуры со всей поверхности туши, отделение конечностей по запястный и заплюсневый суставы, извлечение внутренних органов из грудной и брюшной полостей (нутровка), распиловка туш на полутуши, сухой и мокрый туалет туш. Разделка туш — одна из самых ответственных операций первичной переработки скота. От качества выполнения каждой технологической операции зависит не только выход мясной и технической продукции, но и ее товарное качество. При разделке туш необходимо строго выполнять санитарно-гигиенические требования. Небрежность и игнорирование этих требований могут привести к загрязнению и инфицированию мяса и других продуктов убоя. Особенно это относится к таким операциям, как съемка шкуры и нутровка. В связи с этим разделка туш должна находиться под постоянным контролем ветеринарного врача. Разделка туш может проводиться при горизонтальном или вертикальном положении. Горизонтальная разделка является устаревшей, она усложняет труд рабочих, и не удовлетворяет санитарно-гигиеническим требованиям. Предпочтительнее является вертикальная разделка, отвечающая требованиям санитарной культуры; она внедрена на подавляющем большинстве боенских предприятий нашей страны. Вертикальную разделку туш проводят на подвесных рельсовых путях. Рельсовые пути представляют собой сплошную линию металлических труб или тавровых брусьев, протянутых под потолком убойно-разделочного цеха. Туши на рельсовый путь поднимают при помощи лебедки. В процессе разделки туши от одного участка технологической линии к другому перемещают по рельсовому пути. На мясокомбинатах большой мощности туши перемещают автоматически, а на боенских предприятиях малой мощности — вручную.

Разделка туш крупного рогатого скота. К разделке туши приступают после обескровливания животного. Сначала отрезают уши, и снимают шкуру с головы, последнюю отделяют от туши по линии между затылочной костью и атлантом. Для дальнейшей обработки на конвейере головы подвешивают за перстневидный хрящ гортани, первые трахеальные кольца или за угол сращения ветвей нижней челюсти. До обработки головы рабочий подготавливает (подрезает) язык для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы. Голову, шкуру и ливер нумеруют одним и тем же порядковым

номером, что и тушу: один бумажный номерок приклеивают к лобной части головы, другой – к мездровой стороне шкуры, снятой с головы, а два номера – к атланту (в последующем один из них переносят на ливер). В дальнейшем после ветеринарно-санитарного осмотра головы от нее отпиливают рога, и отделяют язык. После отделения головы приступают к съемке шкуры с туши. Снятие шкуры — ответственная и трудоемкая операция. Выполнять эту операцию надо так, чтобы не загрязнять туши, сохранять качество и товарный вид шкуры. При съемке шкуры не должно быть контакта рук съемщика с поверхностью туши, так как это вызывает ее загрязнение. Неквалифицированная съемка шкуры приводит к повреждению поверхности туши и шкуры. При этом могут быть выхваты и прирезы мяса и жира, надрезы и порезы шкур. Эти дефекты значительно снижают товарное качество как туши, так и шкуры. Процесс снятия шкуры с туши подразделяют на два этапа: забеловку и окончательную съемку.

Забеловка — частичная съемка шкуры с внутренней поверхности конечностей, груди, нижней части шеи, с живота и боков. Забеловку на любом типе боенских предприятий выполняют вручную с помощью боенского или дискового ножа. Для улучшения качества забеловки туши поддувают сжатым воздухом, что способствует уменьшению срывов мяса и жира с туш и повреждений шкур при их забеловке и съемке. Ее можно проводить как при горизонтальном, так и вертикальном положении туши. При забеловке обычно снимают 25- 30 % всей поверхности шкуры. Одновременно отделяют и конечности – передние по запястный (карпальный) и задние по заплюсневый (скакательный) суставы. После забеловки переходят ко второму этапу — окончательной съемке шкуры с туши. Ее проводят различными способами в зависимости от мощности и механизации боенского предприятия. На бойнях и убойных пунктах окончательную съемку шкур проводят вручную с помощью ножа. На мясокомбинатах окончательная съемка шкур проводится механическим способом при помощи установок периодического или непрерывного действия. Процесс механической съемки шкур сводится к сдиранию шкуры с туши лебедками. Механическая съемка шкур исключает контакт рук рабочих с поверхности туши. Кроме того, механическая съемка шкур повышает производительность труда, и облегчает труд рабочих. Механическая съемка шкур введена на большинстве действующих мясокомбинатов нашей страны. Тушу фиксируют за передние конечности, а затем закрепляют крючок троса лебедки за участки снятой с них при забеловке шкуры, включают лебедку, и шкура отделяется от туши. В процессе механической съемки шкуры не исключены случаи задира, ведущего к выхватам жира. Особенно часто это наблюдается при снятии шкур с туш с

большим слоем подкожного жира. Для устранения задигов проводят подсечку, т. е. отделяют шкуру на участках с задирами вручную при помощи ножа. Снятые с туш шкуры расстилают мездряной стороной вверх, и осматривают на предмет оценки ее качества. Затем шкуры направляют в шкуропосолочный цех для механической очистки от навала и консервирования.

Удаление внутренних органов. Внутренние органы извлекают из туш не позднее чем через 45 мин после обескровливания животных. Задержка в ее проведении снижает качество мяса и субпродуктов. Она должна быть проведена в течение 2 часов с момента убоя. При более длительном нахождении желудочно-кишечного тракта в брюшной полости может произойти вторичное обсеменение мышц микрофлорой (кишечная палочка, протей и др.). Практики называют эту операцию нутровка.

Нутровка — это извлечение из туши внутренних органов, находящихся в грудной и брюшной полостях. На крупных мясокомбинатах иногда почки не извлекают из туши, их удаляют на третьей ветеринарной точке при осмотре туши. Это очень ответственная операция, так как от качества ее выполнения зависит санитарное состояние мяса. Удаление внутренних органов следует проводить очень осторожно. Особенно это касается желудочно-кишечного тракта, содержимое которого при разрывах или надрезах стенки кишечника или желудка может загрязнять мясо. Поэтому участок по извлечению внутренних органов должен находиться под постоянным наблюдением ветеринарного специалиста. Наиболее рационально удаление внутренних органов проводят при вертикальном положении туш. Это исключает возможность загрязнения ее содержимым желудочно-кишечного тракта. Кроме того, облегчается труд рабочих. При горизонтальном положении туши проводить удаление внутренних органов трудно и неудобно. На бойнях и убойных пунктах для осуществления этой операции используют механические или электрические лебедки, которые позволяют поднять тушу в вертикальное положение.

На мясокомбинатах удаление внутренних органов осуществляют на конвейерных линиях. При использовании конвейерных линий боенские предприятия имеют следующие преимущества: сокращается потребность в площадях, повышается производственная мощность, улучшается организация труда. Удаляют внутренние органы вручную при помощи ножа. При этом проводят следующие подготовительные операции: раздвигают задние конечности туши; отделяют круговым разрезом концы прямой кишки от окружающих тканей, а также мочевого пузыря и половые органы от стенок тазовой полости; разрубая лонное сращение и грудную кость в продольном направлении. Затем разрезают мышцы по белой линии живота, перевязывают шпагатом конец прямой кишки, шейку мочевого пузыря, начало

двенадцатиперстной кишки и только после этого приступают к извлечению внутренних органов. Вначале извлекают органы брюшной полости, а затем — грудной (ливер), подрезав предварительно диафрагму. Извлечение органов грудной полости иногда называется ливеровкой. К ливеру относят сердце, легкие, печень, диафрагму и пищевод. На извлеченные желудки, кишки и ливер наклеивают бумажные номерки, на которых должна быть такая же цифра, как и на номерах, приклеенных к голове и туше животного, от которого они получены. На бойнях и скотоубойных пунктах извлеченные внутренние органы размещают на столах или подвешивают на металлические крючья, и подвергают ветеринарно-санитарной экспертизе.

Внутренние органы после заключения ветеринарных специалистов о их пригодности для пищевых целей направляют в субпродуктовый цех, а кишечные комплекты, допущенные к использованию в колбасном производстве в кишечный цех.

Расчленение туши. После извлечения внутренних органов приступают к разделке туши — расчленению ее на две продольные половины (полутуши). Расчленению на полутуши подлежат туши крупных животных. Этим обеспечивается ряд практических преимуществ. Во-первых, полутуши легче подвергать ветеринарно-санитарному осмотру; во-вторых, полутуши удобнее и быстрее охлаждать, и замораживать; в-третьих, при размещении полутуш полнее используются холодильные емкости; в-четвертых, при транспортировке полутуш удобнее проводить погрузку, выгрузку и размещение их в вагонах или автотранспорте. Перед расчленением туши на две половины ножом делают глубокий разрез мышц вдоль позвоночного столба до шейных позвонков. Разрез должен проходить с правой стороны остистых отростков вплотную к ним. Расчленяют тушу либо вручную при помощи секача (нож с широким острым лезвием), либо при помощи электрической пилы. На конвейерных линиях туши распиливают во время их передвижения по подвесным путям. В результате разруба или распиливания туша должна быть разделена на две симметрические половины. Линия разруба или распила, проходящая через середину позвонков, должна быть ровной, без зигзагов, без припуска целых позвонков к одной из полутуш, без дробления позвонков. Нарушение указанных требований ухудшает товарный вид полутуш, и может привести к развитию микрофлоры в неровностях и зигзагах тканей. Туши телят можно не разделять.

Туалет туш. Туалет является завершающей операцией при разделке туш. Он имеет целью придать им хороший товарный вид, обеспечить хорошее ветеринарно-санитарное состояние мяса и стойкость его при хранении. Туалету туш и полутуш придают большое значение. Участок, где он проводится,

находится под пристальным вниманием ветеринарного специалиста. Каждую полутушу тщательно осматривают для обнаружения абсцессов, побитостей, загрязнений. Туалет туш и полутуш может быть сухой и мокрый. Чаще всего ограничиваются сухим туалетом, который предусматривает: удаление загрязнений, побитостей, кровоподтеков и сгустков крови, зачистку линии зареза и свисающих обрывков тканей. При выполнении туалета удаляют из туши крупного рогатого скота почки и околопочечный жир, извлекают спинной мозг, и отрезают хвост. Мокрый туалет проводят при помощи теплой воды (30-40°С) и в случаях, когда имеет место загрязнение поверхности туши. Обмывание туш или полутуш проводят струей воды из шланга или же применяют щетки-душ. Щетка-душ соединена с резиновым шлангом, по которому подается теплая вода к щетке, и через ее ворс попадает на тушу. После обмывания туш остатки воды удаляют при помощи ножа, проводя тупой его стороной по туше сверху вниз. После туалета туши или полутуши осматривают на предмет оценки его качества, накладывают на них ветеринарные и товарные клейма и штампы, взвешивают, и направляют в остывочные камеры для ферментации (созревания) мяса. Туши других крупных животных (лошади, олени, верблюды, мулы) разделяют так же, как и туши крупного рогатого скота

Разделка туш овец. В зависимости от типа боенского предприятия разделку туш овец проводят по-разному. На скотоубойных пунктах и малых бойнях, где обескровливают овец в горизонтальном положении на скамейках (козлах), разделку туш выполняют следующим образом. Туши после обескровливания подвешивают за задние конечности в вертикальном положении. Затем проводят забеловку, а после нее окончательную съемку шкуры «под кулак», т. е. без применения ножа. Потом удаляют внутренние органы, и проводят туалет туши. Разрубку туш овец не проводят. Отделенные от туш головы нумеруют, и подвешивают на крючки для ветеринарно-санитарной экспертизы. Извлеченные из туши внутренние органы нумеруют тем же номером, как и голову от данной туши, и размещают их на столе или навешивают на крючки для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы. Тушу нумеруют тем же номером. После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы отделяют пищевод и селезенку от рубца, рубец от книжки, последнюю от сычуга и направляют их в кишечное отделение на дальнейшую обработку, а другие органы (сердце, печень и др.) в отделение субпродуктов. Туши клеймят, навешивают на раму, взвешивают, и отправляют в остывочную камеру для созревания мяса. На не конвейерных линиях мясокомбинатов все предусмотренные технологические операции по разделке туш овец выполняют на подвесных путях вручную при вертикальном положении туши. Туши

передвигают по рельсовому пути вручную. На конвейерных мясокомбинатах разделку туш овец осуществляют либо на самостоятельной конвейерной линии для овец, либо на общем конвейере. На таких мясокомбинатах туша, поднятая за правую конечность для обескровливания, остается на конвейере подвесных путей до конца разделки. Начинают разделку туш овец с забеловки шкуры на тазовых конечностях. Сначала шкуру снимают с левой конечности, свободной от петли, при помощи которой туша подвешена на конвейерный путь, а затем — с правой, предварительно сняв с нее петлю, и подвесив тушу на конвейерный путь за левую конечность. Затем проводят забеловку шкуры на шее и передней части груди, отделяют голову от туши, вырезают трахею и пищевод, накладывают на него лигатуру, снимают шкуру с передних конечностей, а затем со всей туши. Окончательную съемку шкуры осуществляют при помощи установок для механической съемки шкур. Шкура, захваченная петлей цепи, сдвигается от задних конечностей по направлению к голове. После съемки шкуры проводят нутровку. Извлеченные внутренние органы брюшной, тазовой и грудной полостей нумеруют тем же номером, как тушу и голову, и помещают их в тазы конвейерного стола, движущегося с такой же скоростью, что и туши на подвесных путях конвейера. Здесь же выполняют ряд технологических операций, связанных с разделением желудочно-кишечного тракта на части. После этого проводят туалет туш. Почки оставляют при туше. Для лучшего доступа холодного воздуха к полостям туши в грудную полость между пятым и шестым ребрами вставляют чистую деревянную распорку. После ветеринарно-санитарного осмотра головы, внутренних органов и туши на ее поверхность накладывают ветеринарные и товарные клейма и штампы. Затем туши навешивают на крючья рамы, и отправляют в остывочную камеру для созревания мяса

7.2 Технология убоя и первичной обработки свиней

Убой крупных животных (крупный рогатый скот, лошади, свиньи, верблюды, яки и др.) включает две последовательные технологические операции: оглушение и обескровливание.

Свиней оглушают электротоком повышенной частоты при помощи аппарата ФЭОС – У4 путем однократного наложения двухполюсного стека в области заушных ямок или висков. Напряжение тока 200-250 В, частота 2400 Гц, продолжительность воздействия 8-12 с. Свиней можно оглушать электротоком промышленной частоты и при помощи одно рожкового стека путем однократного наложения его на затылочную часть головы. Вторым

контактом служит пол, на котором находится животное. Напряжение тока 65-100 В, частота 50 Гц, продолжительность воздействия 6-8 с.

Оглушение углекислым газом. Этот способ оглушения применяют в зарубежных странах для свиней. Оглушение проводят в специально оборудованной герметической камере, находящейся между предубойными загонами и убойно-разделочным цехом. Свиньи, попавшие в камеру, вдыхают углекислый газ. Углекислый газ, соединяясь с гемоглобином крови, приводит к успокоению и засыпанию животного. Источником углекислого газа является сухой лед. Этот метод пытались апробировать в нашей стране, однако он не нашел промышленного применения.

Оглушенных свиней обескровливают путем введения острия ножа в нижней части средней линии шеи, где перерезают яремную вену и сонные артерии в месте выхода их из грудной полости. Недопустимо обескровливать свиней заколом под левую лопатку в сердце. При таком заколе грудная полость заполняется кровью, а в переднем окороке образуется кровоподтек, что приводит к потерям мяса и жира при зачистке.

Выход крови в процентном отношении к живой массе составляет: у свиней — 3,5% .

Разделка туш свиней. Предусмотрено два способа разделки туш свиней: со съемкой шкуры и без съемки шкуры.

Разделка туш со съемкой шкуры. Этим способом разделяют большинство свиных туш. На конвейерной линии мясокомбината вслед за обескровливанием у свиных туш производится окольцовка (подрезка) голов на уровне сочленения атланта с затылочной костью, но последние оставляют при тушах до их окончательной послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы. В зависимости от технического оснащения боенского предприятия съемку шкуры проводят по-разному. На убойных пунктах, бойнях и малых мясокомбинатах для съемки шкуры свиную тушу подвешивают в вертикальном положении. Сначала проводят забеловку, а затем окончательно снимают шкуру со всей туши, за исключением головы. Забеловка начинается с обнажения ахилловых сухожилий, в которые вставляют крючья разноги. На конвейере вручную кольцеобразно подрезают гузенки, снимают шкуру с бедер, голяшек и паховой части (от туш самцов отделяют семенники), а затем с брюшной части туши, с груди, передних ног, шеи и лопаток. На конвейерных линиях мясокомбинатов съемку шкур осуществляют на подвесных путях при вертикальном положении туши. Шкуру снимают механическим способом или с помощью лебедок. При механической съемке шкур неизбежны выхваты подкожного жира. Это ухудшает товарный вид туш, а также снижает выход свинины. Для предотвращения выхватов жира необходимо своевременно

делать подсечки. Снятую шкуру освобождают от фиксатора или от цепи и на мездровую сторону шейной ее части накладывают (приклеивают) бумажный номерок с порядковым номером туши. Три других аналогичных номерка вкладывают в разрез на шейной части туши (по месту последующего отделения головы) для дальнейшей нумерации головы, ливера и туши. После съемки шкуры у каждой свиной туши подрезают ткани одной из боковых сторон шеи, оставляя их неповрежденными на противоположной стороне. После такого разреза голова, удерживаясь на тканях только с одной стороны шеи, отвисает в сторону, что обеспечивает доступ для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы головы. Ее осуществляют во время продвижения туши по конвейеру подвесных путей. Со шкур удаляют прирези шпика и мездровый жир, и в таком виде их направляют в шкуропосолочный цех.

Извлечение внутренних органов. Данную операцию проводят не позднее чем через 45 мин после обескровливания. Ее проводят так же, как и у крупного рогатого скота. Извлеченные из туши органы нумеруют тем же номером, что и тушу. Органы, прошедшие ветеринарно-санитарную экспертизу, направляют в цех субпродуктов для дальнейшей переработки.

Разделение туши на полутуши. Продольно туши разделяют электропилой или секачом посередине позвонков без дробления их или припуска целых тел позвонков к одной полутуше. Предварительно разрезают шпик по хребту ножом, и растягивают задние конечности туши при помощи специального устройства. После расчленения туш из ножек диафрагмы каждой свиной туши берут две пробы, массой 60 г каждая, для проведения трихинеллоскопии; нумеруют пробы тем же номером, что и тушу. Каждую из полутуш подвергают ветеринарно-санитарной экспертизе.

Зачистка туш практически включает в себя те же технологические операции, что и на тушах крупного рогатого скота.

Завершающими операциями на конвейерной линии обработки свиных туш являются: взвешивание полутуш, наложение на них ветеринарных и товарных клейм и штампов с последующим направлением в остывочные камеры для созревания мяса. Эти операции выполняют после получения результатов трихинеллоскопии.

Разделка свиных туш без съемки шкуры. На мясокомбинатах этот способ разделки осуществляется на специально оборудованной конвейерной линии. После обескровливания свиную тушу опускают в шпарильный чан с горячей водой, температуру которой поддерживают в пределах 62-64°C. В шпарильном чане туша находится в течение 3-5 минут. В результате такой обработки щетина, кольцевая мышца, удерживающая волос и эпидермис кожи, размягчаются. После этого волосяной покров легко удаляется с помощью

бильных машин. Бильная машина представляет собой два барабана цилиндрической формы с вправленными в них резиновыми пальцами. Вращаясь на больших оборотах, резиновые пальцы сбивают щетину с туш, проходящих между барабанами. Процесс шпарки туш необходимо строго контролировать, так как при более высокой температуре воды или при более продолжительной шпарке появляются трещины на коже. При снижении температуры воды в шпарильном чане снятие щетины и волоса затрудняется. Бывают случаи, когда при погружении туш в шпарильный чан вода попадает в легкие. Причиной этого может быть повреждение трахеи при обескровливании туши или погружение туши животного, у которого еще сохранились дыхательные движения. Этот процесс называется гидроаспирацией. При последующей экспертизе такие легкие подлежат утилизации. Для предотвращения загрязнения свиных туш важно чаще менять воду в шпарильном чане и тщательно промывать его после каждой рабочей смены. После удаления волосяного покрова туши направляют в опалочную печь. Она представляет собой небольшое сооружение, состоящее из двух половин, выложенных изнутри огнеупорным кирпичом. Опаливание туш проводится пламенем газовых горелок. Температура в опалочной печи достигает до 1000-1100°C, продолжительность опаливания 15-30 секунд. Задержка туши в печи сверх указанного срока снижает товарный вид туши, так как шкура и шпик растрескиваются. После опаливания тушу сразу же направляют под холодный душ. Затем туша поступает в скребмашину. В скребмашине туша попадает на вращающиеся барабаны, на которых закреплены металлические скребки, предназначенные для очистки шкуры от нагара. Окончательную очистку кожи от нагара проводят вручную с помощью ножа. После соскабливания обуглившейся поверхности кожи и мытья туши под душем проводят извлечение внутренних органов. Затем из ножек диафрагмы берут пробы для трихинеллоскопии, и проводят ветеринарно-санитарный осмотр. Ветеринарно-санитарной экспертизе подлежат голова, туша и внутренние органы. Свиные туши в шкуре используют для изготовления бекона и выработки ветчинно-штучных изделий.

Переработка туш со съемкой крупонов. При данной технологии первичной обработки туш свиней проводится снятие шкур со спинной и боковых частей. Туш после обескровливания по наклонному пути конвейера опускают на стол, а затем загружают в люльки шпарильного чана спиной вверх. Люльку с тушей погружают в горячую воду (63-64⁰ С) на глубину 15-20 см от линии сосков с таким расчетом, чтобы в воде была только брюшная часть туши. Для предотвращения аспирации и загрязнения легких водой в грудную полость туш перед шпаркой поддувают сжатый воздух.

После шпарки в течение 3-5 мин туши по конвейеру поступают из чана в скребмашину для очистки ошпаренных участков от щетины. Затем их выгружают на стол, производят осмотр, а при необходимости и дополнительную очистку вручную. Для съемки крупонов по бокам туши (по границам между ошпаренной брюшной и не ошпаренной спинно-боковой частями) и поперек ее (у основания хвоста и у основания головы) ножом делают разрезы шкуры. Забеловку шейной части туши делают так, чтобы шкуру можно было захватить фиксатором или цепью. При помощи цепного элеватора туши переводят в вертикальное положение, и снимают крупон на установке механической съемки шкур. После съемки шкуры у каждой свиной туши подрезают ткани на одной из боковых сторон шеи, оставляя их неповрежденными на противоположной стороне. Таким образом, голова удерживается только с одной стороны шеи, что создает удобные условия для проведения послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы.

Дальнейшие технологические операции (извлечение внутренних органов, разделение на полутуши и т.д.) аналогичны переработке туш со съемкой шкуры.

7.3 Ветеринарно санитарный контроль, за убоем животных

Убою на мясо не подлежат животные до 14-сут. возраста (жеребята 28-сут.) птица - 30-сут. возраста.

Запрещается убой на мясо животных: больных или подозрительных по заболеваниям — сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой крупного рогатого скота, бешенством, столбняком, злокачественным отеком, бродзотом и энтеротоксемией овец, катаральной лихорадкой крупного рогатого скота и овец, африканской чумой свиней, туляремией, ботулизмом, сапом, эпизоотическим лимфангоитом, мелиоидозом, миксоматозом и геморрагической болезнью кроликов, гриппом птиц.

Запрещается также убой на мясо животных, подвергнутых лечению больных сибирской язвой, или вакцинированных против сибирской язвы в течение 14 дней, вакцинированных инактивированной вакциной против ящура в течение трех недель; однокопытных, не подвергнутых маллеинизации (в случае убоя без маллеинизации все продукты убоя утилизируются).

Запрещается отправлять на убой животных, клинически больных бруцеллезом и туберкулезом, а также животных с неустановленным диагнозом болезни; больных незаразными болезнями, имеющих пониженную или повышенную температуру тела.

Запрещается отправлять на убой животных, которым применяли антибиотики с лечебной или профилактической целью, в течение срока, указанного в наставлении по применению их в ветеринарии, обработанных пестицидами до истечения срока, указанного в действующем «Списке химпрепаратов, рекомендованных для обработки сельскохозяйственных животных против насекомых и клещей», а также животных в течение 30 суток, а птицу - 10 суток после последнего случая скармливания им рыбы, рыбной муки, рыбных продуктов.

Запрещается отправлять на убой птицу, больную орнитозом, ньюкаслской болезнью, гриппом.

Скот убивают на перерабатывающих предприятиях мясной промышленности, на скотоубойных пунктах, находящихся в системе потребительской кооперации, на убойно-санитарных пунктах колхозов, совхозов, подсобных и других хозяйств (предприятий), а также в личных подсобных хозяйствах граждан.

Перерабатывающие предприятия мясной промышленности обслуживают подразделения ветеринарного надзора, находящиеся в составе районной станции по борьбе с болезнями животных или ветеринарно-санитарной станции. В штате скотоубойных пунктов потребительской кооперации мощностью 25 и 10 голов рогатого скота в смену предусмотрена должность ветеринарного врача. Остальные убойные пункты и подворный убой обслуживают, и контролируют ветеринарные специалисты государственной ветеринарной сети.

Ветеринарные специалисты, обслуживающие места убоя животных, несут ответственность за выпуск доброкачественного мяса и мясопродуктов. Следят за соблюдением ветеринарно-санитарных правил убоя скота и выработки продукции, за санитарным состоянием убойных предприятий, проводят экспертизу продуктов убоя, и в необходимых случаях принимают меры по их обеззараживанию или утилизации.

На каждую партию животных (или отдельное животное), отправляемых на убой, должно быть оформлено ветеринарное свидетельство или ветеринарная справка в установленном порядке. По прибытии животных на убойное предприятие ветеринарный врач (фельдшер) обязан проверить правильность оформления документации, осмотреть всех животных, при необходимости провести поголовную или выборочную термометрию. Ее проводят обязательно при поступлении на скотоубойные пункты животных, закупленных заготовительными организациями у населения, или скота, принадлежащего гражданам, или санитарного брака из хозяйств. Результаты предубойного ветеринарного осмотра и термометрии животных регистрируют в специальном журнале.

При доставке для убоя животных с положительными реакциями на бруцеллез и туберкулез или больных другими заразными болезнями, при которых убой на мясо допускается, а также животных с желудочно-кишечным

болезнями, имеющих гнойные воспаления, раны и т.п., но нормальную температуру тела, принимают и перерабатывают отдельно от здоровых. После окончания убоя этих животных, а также в случае установления указанных болезней при послеубойной экспертизе цеха, оборудование и инвентарь обрабатывают, и дезинфицируют.

Не допускается к обработке для последующего использования в пищу людям мясо от животных, погибших на пожаре, убитых молнией, электрическим током, замерзших, утонувших и т.п. Трупы таких животных подлежат утилизации.

7.4 Ветеринарно санитарный контроль при переработке скота

Убой скота на мясо начинается с оглушения (мелких животных иногда перерабатывают без оглушения). Способ оглушения зависит от технической оснащённости мест убоя. Крупный рогатый скот оглушают электрическим током, стилетом или деревянным молотом, свиней - электрическим током или молотом. Однако в любом случае оглушение не должно вызывать смерть животного, в противном случае это приведет к плохому обескровливанию, кровоизлияниям в органах и тканях. Неудовлетворительное обескровливание бывает также при убое утомленных и не отдохнувших животных и больного скота. Мясо от плохо обескровленных животных имеет неудовлетворительный товарный вид, и подвергается быстрой порче.

Обескровливание и последующую обработку туш можно проводить в вертикальном и горизонтальном (лежащем) положении животного. В санитарном отношении является лучшим вертикальный способ обработки, позволяющий получать мясо более высокого санитарного качества.

При снятии шкуры с туши не допускают порезов мышечной ткани, срывов подкожного жира, прирезей шкуры к мясу, загрязнения туши. Кожный покров животных, перерабатываемых на мясо, должен быть чистым, для этого скот перед убоем или туши после обескровливания моют.

Важный момент ветеринарно-санитарного контроля при убое животных на мясо - соблюдение рабочими правил личной гигиены, состояние спецодежды, инструментов и т.п. В этой связи на убойных предприятиях (бойнях) оборудуют устройства для мойки и дезинфекции рук, ножей, приспособления для стирки и стерилизации халатов и другой одежды.

Разделку убойных животных организуют таким образом, чтобы до окончания ветеринарно-санитарной экспертизы туши головы, внутренние органы и другие продукты убоя не были обезличены.

Для предупреждения загрязнения мяса и мясопродуктов при нутровке содержимым желудочно-кишечного тракта не допускают его повреждения. На

пищевод и прямую кишку перед извлечением кишечника из туши накладывают лигатуры. Внутренние органы из туши следует извлекать не позже 2 ч с момента убоя, что связано с проникновением микрофлоры из кишечника в мясо. Если это не сделано, мясо подвергают бактериологическому анализу.

После нутровки туши крупного рогатого скота и свиней распиливают (разрубают) на две полутуши, а туши овец и коз оставляют целыми вместе с почками и околопочечным жиром. Клеймят туши в соответствии с инструкцией по клеймению мяса.

Для придания туше (полутуше) надлежащего вида проводят санитарную и технологическую зачистку. Сначала удаляют ножом участки побитостей, загрязнений, остатки шкуры и внутренних органов, бахромки, абсцессы, кровоподтеки, затем тушу моют. Однако с санитарной точки зрения увлажнение туши нежелательно, так как при этом замедляется образование корочки подсыхания, и создаются условия для развития микрофлоры. Поэтому наружную поверхность туши при отсутствии загрязнений не обмывают, а протирают только внутреннюю поверхность грудной и брюшной полостей от остатков крови.

Одна из важнейших задач ветеринарно-санитарного контроля при переработке животных на мясо - экспертиза продуктов убоя, по результатам которой можно сделать окончательное заключение о доброкачественности мяса и порядке его использования.

7.5 Особенности ветеринарно-санитарного контроля при подворном убое животных

В населенных пунктах, удаленных от боенских предприятий, разрешается убивать скот на мясо непосредственно в хозяйствах граждан специально подготовленным забойщиком.

Забойщиков готовят по специальной программе, утвержденной областным ветеринарным отделом. Работу забойщиков контролирует главный ветеринарный врач района. Забойщиков обеспечивают инструментами, спецодеждой, журналами для учета подворного убоя и термометрами для измерения температуры тела у животных. Систематически они проходят медицинский осмотр.

Перед убоем животное осматривает ветеринарный специалист, и выдает справку о состоянии его здоровья. Действительна она в течение 2 сут. Номер справки, дату ее выдачи и дату проведения убоя, а также фамилию и адрес владельца забойщик записывает в специальном журнале.

После проверки срока годности ветеринарной справки забойщик еще раз осматривает и измеряет температуру тела животного.

В личных хозяйствах граждан запрещается убой животного на мясо при наличии хотя бы одного из следующих признаков заболевания: повышенной или пониженной температуры тела; истечения из ротовой полости кровянистой жидкости или слюны длинными, тягучими нитями (подозрение на ящур); поноса, горячей и болезненной или твердой безболезненной опухоли на теле (подозрение на сибирскую язву); при угнетенном, или сильно возбужденном состоянии и других признаках, вызывающих подозрение на заболевание животного; у свиней, кроме того, при наличии багровых пятен и кровоизлияний на коже или опухоли в области глотки.

При обнаружении в процессе убоя животного и разделки туши признаков, дающих основание подозревать заразную болезнь (кровь темного цвета, не свертывается, студенистые отеки под кожей, резко увеличенная и дряблая селезенка, кровоизлияния в сердечной сорочке и на эпикарде, скопление жидкости в брюшной или грудной полости, множественные абсцессы и т.п.), забойщик обязан приостановить разделку и немедленно вызвать ветеринарного врача. Забойщику скота запрещается снимать и заготавливать шкуру от павшего животного. После окончания убоя владелец животного убирает все отходы и закапывает их в яму на глубину не менее 1м. Не разрешается скармливать пораженные органы и части туши собакам, кошкам и другим животным. Солому (подстилку) сжигают, место убоя посыпают хлорной известью.

В дальнейшем владелец представляет тушу, голову и внутренние органы для осмотра и экспертизы ветеринарному специалисту по месту жительства. Мясо, признанное пригодным в пищу, клеймят. Владельцу выдают справку или ветеринарное свидетельство на право продажи мяса. Запрещается выдавать ветеринарные свидетельства (справки) на мясо, если животное убито без предубойного осмотра ветеринарным врачом (фельдшером). При доставке мяса на рынок его повторно осматривают, и проводят экспертизу независимо от наличия клейм.

7.6 Ветеринарно санитарные мероприятия при острозаразных заболеваниях

При обнаружении единичных случаев заболевания сибирской язвой в партии скота, прибывшей на убой, или при обнаружении трупов животных, павших от сибирской язвы, необходимо больных животных изолировать, подвергнуть лечению противосибирезвенной сывороткой и антибиотиками. Такие животные выдерживаются в течение двух недель до окончания реакции на прививку.

Тех животных этой партии, которые имеют нормальную температуру, карантинируют и пассивно иммунизируют. В течение трех дней за ними ведется наблюдение и термометрирование. По истечении трех дней после иммунизации карантинированный скот с нормальной температурой тела направляют на санитарную бойню для убоя. Тех животных этой же партии, которые имеют повышенную или пониженную температуру направляют в изолятор, и лечат.

Трупы сибиреязвенных животных немедленно уничтожают сжиганием. Если выявлены случаи заболевания сибирской язвой в партии убойных свиней, то всю партию подвергают ветеринарному осмотру и термометрии. Свиней, имеющих нормальную температуру, при отсутствии клинических признаков заболевания, немедленно убивают на санитарной бойне под контролем ветеринарного врача. В случае невозможности убоя таких свиней на санитарной бойне разрешается переработать их на мясо в общем убойно-разделочном цехе после убоя других животных с последующей тщательной ветеринарно-санитарной обработкой оборудования и помещения цеха. Пассивную иммунизацию свиней не проводят. В случае заболевания крупного рогатого скота эмфизематозным карбункулом или падежа животных от этой болезни всех животные этой партии подлежат ветеринарному осмотру. Животных с нормальной температурой и без клинических признаков заболевания направляют для немедленного убоя отдельной партией, а больных изолируют, и подвергают лечению. Выздоровевших животных выдерживают 14 дней с момента установления нормальной температуры, а затем направляют на убой. Если немедленный убой таких животных произвести невозможно, им вводят сыворотку против эмфизематозного карбункула, и перерабатывают их на мясо через три дня после лечения при отсутствии у животных клинических признаков эмфизематозным карбункулом и повышенной или пониженной температуры. Больных эмфизематозным карбункулом животных к убою не допускают, их направляют в изолятор, и лечат сывороткой, выдерживая после лечения в течение двух недель.

При обнаружении ящура в партии животных, поступивших на убой, животных делят на две группы. В первую включают животных, явно больных и подозрительных по заболеванию, с повышенной температурой, а во вторую - животных, подозреваемых в заражении.

Животных первой группы немедленно убивают на санитарной бойне или в общем убойно-разделочном цехе с последующей санобработкой цеха, оборудования, инструментов, спецодежды. Животных второй группы перерабатывают изолированной партией.

Контрольные вопросы

1. Основные технологические операции при убое и первичной обработке крупного рогатого скота?
 2. Особенности технологии убоя и первичной обработки туш свиней при различных способах убоя?
 3. В каких случаях (болезни и т.д.) животных не допускают к убою или направляют на убой на санитарную бойню?
 4. Порядок проведения ветеринарно-санитарного контроля при переработке скота?
 5. Перечислите особенности ветеринарно-санитарного контроля при подворном убое животных?
 6. Какие проводятся ветеринарно-санитарные мероприятия при острозаразных заболеваниях?
8. Ветеринарно-санитарный контроль при производстве колбасных изделий

8.1 Требования к сырью и вспомогательным материалам

Колбасными изделиями называют изделия, приготовленные на основе мясного фарша с солью, специями и добавками в оболочке или без нее и подвергнутые тепловой обработке до готовности к употреблению.

Колбасное производство основано на биологическом принципе анабиоз, его следует рассматривать как термохимический способ (высокая температура и воздействие химических веществ).

В зависимости от сырья и способов обработки различают следующие виды колбасных изделий: вареные, полукопченые, копченые, фаршированные, кровяные колбасы, сосиски и сардельки, зельцы и студни, ливерные колбасы, мясные хлебы, паштеты, диетические и лечебные колбасы.

Основным сырьем для производства колбас является доброкачественное мясо, особенно говядина и свинина, в редких случаях конина, баранина, мясо птиц. Используют мясо от здоровых животных без признаков микробной порчи и прогоркания жира. Загрязнения, побитости, кровоподтеки, клейма должны быть удалены. Туши без запаха в глубине, но с поверхностным ослизнением, плесенью и побитостями зачищают и промывают горячей (50⁰ С), и холодной водой.

При изготовлении колбасных изделий мясо подбирают по половому и возрастному признакам, что определяет его цветовые оттенки и другие

качества, передающиеся готовому продукту. Например, для сырокопченых колбас используют мясо быков, буйволов; для вареных и полукопченых – мясо быков и коров; для сосисок и сарделек – мясо быков и нетелей. Свинину добавляют в фарш почти всех видов колбас для повышения его питательности и калорийности.

По термическому состоянию мясо используют в следующем порядке: для вареных колбас, сосисок, сарделек, мясных хлебов употребляют парное (кроме баранины), остывшее, охлажденное и замороженное; для варено-копченых колбас и сырокопченых – охлажденное и замороженное. Запрещается использовать мясо, замороженное более одного раза, и с заметным изменением цвета и другими органолептическими пороками.

Животные жиры добавляют для придания продукту необходимой калорийности, нежности и вкуса. В основном это шпик и курдючный жир. В ливерные колбасы, сосиски и сардельки идет топленый внутренний жир. Шпик должен быть белого цвета с нормальным запахом, без загрязнений. Температура шпика, предназначенного для измельчения, не должна превышать -1°C , в противном случае он будет деформироваться при измельчении.

В диетические колбасы дополнительно вводят молоко, молочные и яичные продукты. Для низших сортов вареных, полукопченых колбас, зельцев и студней используют субпродукты (печень, легкие, мозги, головы, ножки и др.) и кровь. Для повышения вязкости в колбасные рецептуры вводят крахмал, муку, а также соевые продукты в качестве белкового наполнителя. Крупы добавляют в мясо-растительные колбасы. Составной частью колбас являются также поваренная соль, нитрит натрия, сахар и специи (лук, чеснок, черный, красный и душистый перец, мускатный орех, гвоздика, корица, кардамон, тмин, лавровый лист и др.).

Для посола используют поваренную соль не ниже 1 сорта без механических примесей и постороннего запаха, сахар-песок белого цвета без комков и примесей. Специи и пряности должны иметь присущие им специфические аромат и вкус, и не содержать посторонних примесей. Чтобы снизить обсеменяемость колбас микрофлорой их часто вносят в виде экстрактов.

Оболочки для изготовления колбас бывают естественные из кишечного сырья животных, и искусственные в основном белкозиновые.

Кишечные оболочки, применяемые в колбасном производстве, должны быть хорошо очищены от содержимого, без запаха разложения и патологических изменений.

Искусственные оболочки должны быть стандартных размеров (диаметр, толщина), достаточно прочными, плотными, эластичными, влаго- и

газопроницаемыми (для копченых колбас), обладать хорошей адгезией, устойчивыми к действию микроорганизмов, и хорошо храниться при комнатной температуре. Для каждого вида и сорта колбас используют оболочку определенного вида и калибра.

8.2 Технология производства вареных колбас

К вареным колбасам относят любительскую, докторскую, чайную, закусочную и т.д.

Сначала последовательно производится разделка туши, обвалка и жиловка мяса.

Разделка туши. Говяжью полутушу расчленяют с соблюдением анатомических границ на 8 частей – вырезка (малый поясничный мускул), шея, лопатка, грудинка, коробка (спинно-реберная часть), филей, крестцовая часть, задняя ножка, а свиные полутуши на 5 частей – лопатка, грудинка, корейка, шея и окорок. Свинину жирную целиком используют для производства колбас. Свинину разделяют на подвесных путях или на конвейере.

Обвалка. Обвалкой называют процесс отделения мяса от костей. Обвалку проводят на стационарных или конвейерных столах.

Жиловка. После обвалки мясо направляют на жиловку. Соединительная ткань обладает более низкой пищевой ценностью, при тепловой обработке колбасных батонов полностью не разваривается, что ухудшает их качество. При жиловке от мяса отделяют соединительнотканые элементы: сухожилия, фасции, кровеносные и лимфатические сосуды, хрящи, мелкие косточки, а также лимфоузлы, ткани с кровоподтеками и другими дефектами. Жиловку проводят дифференцированно – вручную специальными ножами.

Первичное измельчение мяса. В специальные машины – волчки (большие мясорубки) подается мясо кусками по 400-500 г. Парную говядину измельчают на волчке с диаметром отверстий в решетке 2-3 мм (тонкое измельчение), а охлажденное и размороженное мясо – на волчке с отверстиями 16-20 мм (крупное измельчение).

Посол и созревание мяса. В мясо вносят поваренную соль, сахар и нитриты, и ставят в камеры созревания с температурой воздуха 2-4⁰ С, парное мясо выдерживают 24 ч, а охлажденное и размороженное 48-72 ч.

Нитриты вводят в фарш в виде 2,5 % - ного раствора, выдаваемого в цехи из лаборатории непосредственно в дозаторы. На каждые 100 кг мяса расходуют 3 кг поваренной соли, 5 г нитрита натрия и 100 г сахара. На крупных предприятиях применяют созреватели непрерывного действия с пропускной

способностью за смену 6-7 т мяса. В процессе созревания мясо приобретает клейкость, нежность, специфический запах и вкус, повышается его влагоемкость, что обеспечивает сочность колбас, и высокий выход.

Вторичное измельчение мяса. При производстве вареных колбас, сосисок и сарделек мясо подвергают такой степени измельчения, при которой наблюдается значительное разрушение структуры клеток. Тонкое измельчение мяса проводят в куттерах. Продукт получается с однородной структурой, нежной консистенции и хорошего вкуса. Чтобы мясо не перегревалось при куттеровании (закисание и активация микрофлоры), в него добавляют 10-20 % (от массы мяса) холодной воды или пищевого льда.

Приготовление фарша производится в куттерах (для одно структурных колбас), и в фаршемешалках (для колбас, содержащих кусочки шпика). Фарш для каждого вида и сорта колбас составляют по рецептуре (точное количественное соотношение составных частей фарша). В соответствии с рецептурой к измельченному мясу добавляют шпик, специи, пряности и другие ингредиенты. Все это тщательно перемешивается с добавлением воды или льда в течение 10-15 мин.

Шприцевание. Наполнение колбасной оболочки фаршем производится под давлением в специальных машинах-шприцах. Фаршем вареных колбас оболочки наполняют менее плотно, по сравнению со шприцеванием копченых и сырокопченых колбас. Фарш вареных колбас на пневматических шприцах рекомендуется шприцевать при давлении 0,4-0,5 МПа, на гидравлических - при 0,8-1,0 МПа, фарш сосисок и сарделек - при 0,4-0,8 МПа. Для обнаружения металлических примесей, которые могут попасть в фарш, на патрубке шприца устанавливают сигнализаторы. Наполнение фаршем искусственных оболочек производят с использованием цевок диаметром 40-60 мм (металлические трубки с коническим расширением на конце)

Обвязка батонов. Для уплотнения, повышения механической прочности и товарной отметки колбасные батоны после шприцевания перевязывают шпагатом по специальным утвержденным схемам вязки.

При выпуске батонов в искусственной оболочке, где напечатаны наименование и сорт колбасы, поперечные перевязки не обязательны.

Вязку батонов производят вязким шпагатом, шпагатом № 1,2 - батоны в широких оболочках, шпагатом № 1,0 и льняными нитками - батоны в оболочках диаметром до 80 мм.

Штриковка. Перевязанные батоны колбасы прокалывают в нескольких местах состоящей из 4-5 тонких игл. Это делают для того, чтобы удалить из батонов воздух, который попадает в фарш при обработках на волчках, куттерах и мешалках. Воздух распределяется в виде мелких или крупных включений,

создающих в готовых изделиях пористость или крупные пузыри - фонари. Воздушные фонари являются серьезным дефектом колбасных изделий, они вызывают частичное обесцвечивание фарша, способствуют прогорканию шпика, снижают стойкость готовой продукции при хранении, ухудшают товарный вид готовой продукции.

Навешивание и осадка. Перевязанные и проштрикованные батоны навешивают за петли шпагата на палки так, чтобы они не соприкасались между собой, так как вся их поверхность должна быть доступна для теплого воздуха и дымовых газов в обжарочных камерах, иначе возможно образование слипов - необжаренных, увлажненных мест на оболочке, снижающих товарный вид и стойкость колбасы.

Сосиски навешивают на более тонкие палки, так как в местах соприкосновения сосисок с палкой также могут образоваться слипы. Для навешивания используют деревянные палки диаметром 25-30 мм, их длина соответствует размеру рам или рамных тележек. Количество батонов, навешиваемых на одну палку, зависит от их диаметра, веса и формы. Палки к шприцовочным столам подают в специальных тележках, в которых они находятся в вертикальном положении.

Палки с колбасными изделиями помещают на рамы или специальные напольные рамные тележки. Необходимо следить, чтобы на раме был только один сорт колбасы. В зависимости от вида колбасных изделий на одну раму навешивают от 100 до 250 кг колбасы. Длина батонов вареных колбас должна быть не менее 150 мм, длина свободных концов шпагата и оболочки диаметром до 80 мм должна быть не более 20 мм, диаметром свыше 80 мм - не более 30 мм, при товарной отметке - не более 70 мм.

При наличии специального оборудования и маркированной оболочки концы батонов могут закрепляться металлическими скрепками с наложением или без наложения петли.

Осадка колбасных батонов осуществляется для уплотнения, дальнейшего созревания фарша и подсушивания оболочки. При получении вареных колбас осадка продолжается 2 ч при 0-4°C.

Обжарка. Для всех вареных колбас обязательным является процесс обжарки, она производится в стационарных обжарочных камерах с контролем температуры или в комбинированных камерах и термоагрегатах непрерывного действия с постоянным контролем температуры и относительной влажности. В зависимости от диаметра оболочки батоны обжаривают при 90-100°C в течение 60-140 мин до достижения температуры в середине батона 40-50°C.

Варка. Колбасные изделия варят в универсальных и паровых камерах, а также в водяных котлах. При этом батоны в белкозиновой оболочке варят при

температуре 73-76°C, а другие - при 75-85°C с контролем достижения температуры в центре батона $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$. При этом перерыв между обжаркой и варкой не должен превышать 30 мин.

Сокращение длительности варки или снижение температуры могут привести к недоварке и порче продукта в результате закисания. Недоваренный фарш более темный, он при разрезании прилипает к ножу. Более длительная варка также нежелательна, а при повышенной температуре может лопнуть оболочка, особенно белковая, и образуются отеки жира и бульона, фарш становится сухим и рыхлым.

Охлаждение. После варки колбасные изделия охлаждают под душем 15 мин или в помещении с температурой воздуха 10-12⁰ С в течение 10-12 ч.

Для хранения и транспортировки колбасные изделия упаковываются в чистые металлические, пластмассовые, деревянные ящики или ящики из гофрированного картона, в контейнеры. Тару маркируют этикеткой с указанием предприятия-изготовителя, его товарного знака, вида и сорта колбас, массы нетто и брутто, даты и часа изготовления.

Вареные колбасы высшего сорта рекомендуется хранить в подвешенном состоянии при температуре от 0 до 8⁰С и при относительной влажности воздуха 75-85% не более 3 сут., а 1, 2 и 3 сортов - 2 сут. с момента их изготовления, в т.ч. хранение на предприятии-изготовителе не более 12 ч.

8.3 Особенности технологии производства полукопченых, варено-копченых, сырокопченых колбас

Полукопченые колбасы. К этой группе изделий относят колбасу полтавскую, краковскую, польскую, украинскую, минскую, одесскую и др.

Существенных особенностей в технологии приготовления полукопченых колбас в отличие от вареных нет.

Мясо для полукопченых колбас после посола измельчают на волчке.

Измельченные говядину, баранину и нежирную свинину перемешивают в мешалке в течение 2-3 мин с добавлением пряностей, чеснока и нитрита натрия (если он не был добавлен при посоле сырья). Затем небольшими порциями вносят измельченную на кусочки полужирную свинину, и перемешивают еще 2-3 мин. В последнюю очередь добавляют грудинку, шпик, жир-сырец, постепенно рассыпая их по поверхности фарша, и перемешивают 2 мин.

Общая продолжительность перемешивания 6-8 мин. Температура фарша не должна превышать 12°C. Интервал времени с момента окончания

приготовления фарша до начала наполнения оболочек не должен превышать 6 ч.

Наполнение оболочек фаршем. Наполнение оболочек фаршем проводят с помощью гидравлических и вакуумных шприцев. Рекомендуется применять цевки диаметром на 10 мм меньше диаметра оболочки. Оболочку плотно наполняют, особо уплотняя фарш при завязывании свободного конца оболочки. Батоны перевязывают шпагатом, нитками или откручивают в виде полуколец (колец), нанося товарные отметки. Воздух, попавший в фарш при шприцевании, удаляют путем прокалывания оболочек.

Осадка. Перевязанные батоны навешивают на палки и рамы и подвергают осадке в течение 2-4 ч при 10-12°C, после чего направляют на термическую обработку.

Термическая обработка. Ее проводят в стационарных обжарочных, варочных и коптильных камерах или термоагрегатах непрерывного действия с автоматическим регулированием температуры и относительной влажности среды. Дым для обжарки и копчения получают при сжигании древесных опилок лиственных пород (с березовых дров снимают кору) в дымогенераторах различных конструкций или при сжигании древесных опилок и дров непосредственно в камерах под продуктом.

Термическая обработка в стационарных камерах. Батоны после осадки обжаривают в течение 60-80 мин при 60-90°C.

Обжаренные батоны варят паром в пароварочных камерах 40-80 мин при 75-85°C или в котлах, при этом температуру воды предварительно доводят до $87 \pm 3^\circ\text{C}$. Варят колбасу до повышения температуры в центре батона до $71 \pm \text{ГС}$. На продолжительность варки влияет диаметр колбасных батонов.

Охлаждение. После варки колбасу охлаждают в течение 2-3 ч при температуре не выше 20°C.

Копчение. При копчении происходит пропитывание колбас коптильными веществами, получаемыми в виде коптильного дыма в результате неполного сгорания дерева. Колбасы коптят в коптильных камерах горячим дымом при температуре $43 \pm 7^\circ\text{C}$ в течение 12-24 ч. Вещества, проникающие в колбасу во время копчения придают ей своеобразный острый, но приятный запах и вкус.

Сушка. Колбасу сушат при температуре $11 \pm \text{ГС}$ и относительной влажности воздуха $76,5 \pm 1,5\%$ в течение 1-2 сут. до приобретения упругой консистенции и достижения стандартной массовой доли влаги. Влажность готовой продукции 55-75 %.

Варено-копченые колбасы. К этому виду колбас относят деликатесную, сервелат, ростовскую, московскую и др. В технологии по производству варено-копченых колбас имеются некоторые отличия. Так, осадка продолжается 24-48

часов (у полукопченых – 4 ч), первичное копчение 60-120 минут при температуре 50-60°C, а после варки вторичное копчение — 24 часа при температуре 40-50°C или 48 часов при температуре 32-35°C. После вторичного копчения производится сушка в течение 3 -7 суток при температуре 12°C, относительной влажности 75-78%. В готовой колбасе содержится влаги 38-43%. Выход составляет 65%. Колбасы можно хранить до 30 суток при температуре 4°C, а при -7...-9°C — до 4 месяцев.

Сырокопченые колбасы. К этой группе колбас относят: московскую, тамбовскую, русскую, советскую, свиную и др.

Для изготовления их используют мясо только высших сортов: говядину от быков и волов без жировых отложений, свинину – от животных в возрасте 1-2 лет. Лучшим сырьем является мясо от задних и лопаточных частей туш быков в возрасте 5-7 лет. Охлажденное сырье должно быть не более 2-3-суточной выдержки, замороженное - не более 3 мес. хранения.

Подготовка сырья аналогична подготовке сырья для полукопченых и варено-копченых колбас. В процессе жиловки говядину, баранину и свинину нарезают на куски массой 300-600 г, грудинку свиную на куски массой 300-400 г, шпик хребтовый на полосы размером 15x30 см.

Перед измельчением жирное сырье (свинину жирную, грудинку, шпик, жир-сырец) необходимо охладить до $2 \pm 2^\circ\text{C}$ или подморозить до $-2 \pm 1^\circ\text{C}$.

Сырокопченые колбасы можно изготавливать двумя способами. Первый способ

Посол сырья. Жилованные говядину, баранину и свинину солят в кусках, добавляя на 100 кг мяса 2,5 кг поваренной соли. Посоленное сырье выдерживают при $3 \pm 1^\circ\text{C}$ в течение 5-7 сут.

Приготовление фарша. Выдержанные в посоле куски говядины, баранины, нежирной и жирной свинины измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм, куски полужирной свинины - с диаметром не более 6 мм, грудинку, жир-сырец и шпик - на шпигорезках различных конструкций, в куттере или на другом оборудовании на кусочки размером, предусмотренном для каждого наименования колбасы.

Измельченные говядину, баранину и нежирную свинину перемешивают в мешалке в течение 5-7 мин с добавлением пряностей, чеснока, коньяка или мадеры и нитрита натрия. Затем последовательно добавляют в мешалку полужирную, жирную свинину, грудинку, шпик или жир-сырец и продолжают перемешивать 3 мин. Нитрит натрия применяют в количестве 10 г в виде *5% раствора, равномерно распределяя его в 100 кг фарша.

Дальнейшую сушку проводят в течение 20-23 сут. при $11 \pm 1^\circ\text{C}$, относительной влажности $76 \pm 2\%$ и скорости движения воздуха 0,05-0,1 м/с.

Общая продолжительность сушки 25-30 сут. в зависимости от диаметра оболочки, суджука - 10-15 сут., туристских колбасок - 5-8 сут.

Упаковывание, маркирование и хранение. Сырокопченые колбасы упаковывают в деревянные, полимерные и алюминиевые многооборотные ящики, ящики или тару из других материалов, а также специальные контейнеры или тару-оборудование.

Тара для колбас должна быть чистой, сухой, без плесени и постороннего запаха. Многооборотная тара должна иметь крышку.

Колбасы хранят при 12-15°C и относительной влажности воздуха 75-78% не более 4 мес., при —2-4°C - не более 6 мес., при —7-9°C не более 9 мес.

8.4 Порядок микробиологического контроля колбасного производства

Ветеринарно-санитарная оценка качества мяса, полуфабрикатов и готовых колбасных изделий занимает важное место в профилактике пищевых токсикоинфекции возникающих от употребления колбас обсемененных микроорганизмами. Ветеринарно-санитарная экспертиза в колбасном производстве начинается с осмотра мяса при поступлении его извне, чтобы не допустить в производство колбасных изделий недоброкачественное и опасное с ветеринарно-санитарной точки зрения мясо, ветеринарный врач тщательно осматривает каждую тушу, полутушу или часть туши, субпродукты.

Мясо, имеющее признаки порчи - плесень, слизь, загар, измененного цвета, не может быть использовано на изготовление колбасы. Запрещается принимать на изготовление колбасы мясо с кровяными сгустками, загрязненное, с побитостями и кровоподтеками. Все эти дефекты тщательно зачищаются, и промываются вне колбасного цеха для профилактики обсеменения микроорганизмами полуфабриката и готовых изделий.

Особое внимание уделяет ветсанэксперт процессу обвалки и жиловки мяса, где тщательно осматриваются глубокие слои мяса, при этом нередко обнаруживаются опухоли, абсцессы, гематомы, гнойники, иногда финны.

Первостепенное значение в колбасном производстве следует придавать мероприятиям, направленным к предупреждению попадания посторонних предметов в продукцию. Такими посторонними предметами являются иглы, гвозди, гайки, кусочки металла, стекло, инструменты и т.п.

Необходимо все материалы, поступающие на колбасное производство, проверять на предмет механического загрязнения; соль, муку, специи, пряности - просеивать; при обвалке и жиловке обращать внимание на наличие обломленных инъекционных игл, остатков термометров; мясо, находящееся на

выдержке, фарш, шпик необходимо укрывать чистым материалом или марлей; на электролампочки необходимо надевать абажуры или чехлы; систематически и тщательно следить за состоянием посуды, оборудования, инвентаря, тележек и проверять в них наличие болтов, гаек, заклепок; запрещать ремонтным рабочим оставлять в цехе инструменты; запретить рабочим вносить в цех металлические и стеклянные предметы (зеркала); иметь опись всех стеклянных и металлических предметов в цехе как потенциальных источников загрязнения колбасных изделий.

Колбасные изделия и копчености во время приготовления и хранения приобретают порочные качества, поэтому исследование этих продуктов является непременным для их санитарно-пищевой оценки.

Санитарно-микробиологический контроль колбасного производства выполняется систематически согласно действующей инструкции

Пробы с оборудования, инвентаря, тары и других объектов, находящихся в помещениях цехов, отбирают методом смывов до начала работы или после проведения уборки, особое внимание обращают на пазы, углубления, стоки, щели. Площадь, с которой берут пробу (смыв), должна быть не менее 100 кв. см. При обнаружении на 1 кв. см обследованных объектов свыше 300 микроорганизмов немедленно проводят тщательную санитарную обработку с повторными микробиологическими исследованиями, которые выполняются согласно действующим ГОСТ и инструкциям.

В процессе работы ежедневно работники ветеринарно-санитарной службы оценивают состояние колбасного производства, для этих целей лучше всего использовать 5-балльную систему по следующей шкале:

- состояние помещений (стен, полов, подоконников, батарей) и соблюдение температурно-влажностного режима 1,0
- состояние технологического оборудования 1,0
- состояние рабочих мест 1,0
- состояние складских помещений для сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции 0,3
- состояние мест общего пользования 0,6
- соблюдение работниками санитарных правил, требований личной гигиены 0,7
- состояние наглядной агитации 0,2

При оценке выполнения пунктов, перечисленных выше, балловая оценка может быть снижена на 60% по каждому показателю, но общая оценка не должна быть меньше 2 баллов; если сумма баллов не более 2,7, то выставляют общую оценку «неудовлетворительно» (2), от 2,71 до 3,5 -

«удовлетворительно» (3); от 3,5 до 4,5 - «хорошо» (4); от 4,51 до 5,0 - «отлично» (5).

8.5 Технология производства ветчино-штучных изделий

К ветчинно-штучным изделиям относятся: окорок, рулет, корейка, грудинка, буженина и т. д. Их изготавливают из различных частей туши, и подвергают соответствующей тепловой обработке.

Ветчинно-штучные изделия различных наименований вырабатывают из определенных частей свиных туш: окорока – тазобедренная, лопаточная части, с костями или частично удаленными костями; форма прямоугольная, удлиненно–округлая. Рулет – тазобедренная, лопаточная части, без костей, цилиндрической, округлой формы. Корейка – спинная часть с ребрами без позвоночника, форма прямоугольная. Грудинка – грудореберная часть с удалением брюшины, прямоугольной формы. Буженина – тазобедренная часть без костей и хрящей, форма круглая, овальная. Карбонат – спинная или поясничная мышцы, без костей, хрящей, прямоугольная форма. Ветчина в форме – лопатка, без костей, хрящей, форма прямоугольная, овальная. Шейка московская – мясо шейной части без жира, форма – овально-удлиненная. Пастрома – мышечная ткань от шейной части с межмышечным жиром, прямоугольная, слегка вытянутая форма. Бекон столичный – шейно-лопаточная часть без ребер, форма округлая. Бекон любительский – грудобрюшная часть без ребер, округлая форма.

Посолю сырье подвергают после тщательного осмотра на определение показателей качества. При этом для приготовления грудинки ее натирают сухой посолочной смесью из расчета 7-8 % к массе продукта. Сутки держат в таре, а затем заливают рассолом с плотностью 24⁰ по Боме или 24,9 % NaCl. Через 12 суток их извлекают из рассола, а после стекания промывают водой, и коптят.

Окорока после шприцевания укладывают в тару, засыпая каждый ряд солью, придавливают сверху решеткой с грузом, и заливают рассолом плотностью 24⁰ по Боме. Через 3-4 суток их извлекают из раствора, и 1-2 суток выдерживают на стеллажах. Перед копчением или варкой окорока вымачивают в теплой воде 2-3 часа, и промывают.

Копчение представляет собой обработку мясopодуkтов дымом и теплом от сжигания лиcтвенных пород деревьев. В результате происходит противобактериальное воздействие на изделие конденсатами фенола и формальдегида, а также подсыхание поверхности, коагуляция белков, и создание устойчивого специфического аромата, цвета и вкуса получаемого

продукта. Бактерицидный эффект копчения заключается в создании защитной бактерицидной зоны на периферии продукта, предохраняющий его от поражения микрофлорой.

Обезвоживание в процессе копчения имеет положительное значение, потому что действующими стандартами ограничивается влажность готовой продукции. Штучные изделия, предназначенные к выпуску в копченном виде, коптят после предварительной промывки. Холодное копчение проводится при температуре дыма 18-22⁰ С в течение 5-7 суток, горячее соответственно 32-50⁰ С, 24-48 ч. Для солений, выпускаемых в сыром виде, обычно применяют холодное копчение. Так, советский и сибирский окорока коптят при температуре 18-22⁰ С в течение 5 сут. Перед копчением солёности подсушивают в течение 2-3 ч. Варено-копченые изделия коптят при температуре 35-45⁰ С 10-12 ч.

Применяемые режимы копчения создают оптимальные условия для деятельности тканевых и микробиальных ферментов. В результате усиливается распад белковых структурных элементов тканей, делая продукт нежнее.

Для копчения используются: термоагрегаты, универсальные камеры и автокоптилки.

Дым получают при неполном сгорании опилок в специальных камерах. Копчение мясопродуктов приводит к изменению цвета и внешнего вида. При неправильном режиме копчения может ухудшаться товарный вид продукции. Цвет поверхности может быть либо светлым, создавая впечатление неполной готовности, либо темным. Характерный цвет поверхности копченых мясопродуктов является следствием осаждения окрашенных компонентов дыма на поверхности продукта и химического взаимодействия некоторых коптильных веществ друг с другом, с составными частями продукта или с кислородом воздуха после осаждения на поверхности.

Упаковка, хранение. Ветчинно-штучные изделия упаковывают в ящики деревянные, полимерные, из гофрированного картона, под вакуумом в прозрачные газонепроницаемые пленки. Хранят продукты из свинины при 0-8⁰С и относительной влажности воздуха 75 % в течение следующих сроков: вареные – 4 суток, ветчину, ветчину для завтрака – 3 суток, копчено-вареные, запеченные и жареные – 5 суток, сырокопченые – до 1 месяца. Мясные копчености, упакованные под вакуумом, хранят при 5-8⁰С при сервировочной нарезке не более 5 суток, при порционной нарезке - 6 суток, сырокопченые – не более 7 суток.

Контрольные вопросы

1. Какие предъявляются требования к сырью и вспомогательным материалам необходимым для производства колбас?
2. Технологические схемы производства различных видов колбас?
3. Особенности технологии производства полукопченых, варено-копченых, сырокопченых колбас?
4. Каков порядок санитарно-микробиологического контроля колбасного производства?
5. Особенности технологии производства различных ветчинно-штучных изделий?

9. Ветеринарно-санитарный контроль при производстве мясных баночных консервов

9.1 Ассортимент мясных баночных консервов

Баночные консервы это - мясопродукты, фасованные в металлическую, стеклянную или полимерную тару, герметически укупоренные и стерилизованные или пастеризованные нагревом. Термообработка уничтожает микроорганизмы, герметическая упаковка защищает продукт от воздействия внешней среды, в результате чего консервы можно хранить достаточно длительное время в неблагоприятных условиях без порчи. Консервируемые нагревом изделия компактны, и удобны для транспортирования и потребления в любых условиях, позволяют создавать государственные резервы продуктов питания. Ассортимент мясных консервов разнообразен по видам сырья, способам приготовления содержимого, и режимам окончательной термообработки.

Основным принципом, лежащим в подборе состава консервов, является выбор такого соотношения компонентов, которое бы обеспечивало после стерилизации получения высококачественного, полноценного по содержанию пищевых веществ продукта, с высокими сенсорными, и физико-химическими свойствами.

По виду сырья консервы делят на мясные (из говядины, свинины, баранины, конины, субпродуктов, мяса птицы), и мясо-растительные (мясо различных животных, субпродукты, мясо птицы, и другое мясное сырье с крупами, изделиями из муки, бобовыми, овощами, плодами, ягодами и т.п.).

По характеру обработки сырья консервы различают по посолу (без предварительного посола сырья, с выдержкой посоленного сырья), по измельчению (из кускового, грубоизмельченного, тонкоизмельченного сырья),

и по термической обработке сырья (без предварительной тепловой обработки, с предварительной бланшировкой, варкой, обжариванием).

По составу различают консервы в натуральном соку (с добавлением только соли с пряностями), с соусами (томатный, белый и др.), и в желе (в желирующем соусе).

По уровню стерилизующего эффекта, и стойкости при хранении консервы подразделяют на пастеризованные (полуконсервы, пресервы), стерилизованные на $\frac{3}{4}$, полностью стерилизованные).

По назначению консервы делят на закусочные, первое блюдо, второе блюдо, блюда, употребляемые вместе с гарнирами, полуфабрикаты, комбинированного назначения.

По способу подготовки перед употреблением консервы делят на используемые без предварительной тепловой обработки перед употреблением. Выпускают также консервы, используемые в нагретом состоянии, в охлажденном состоянии, а также в нагретом или охлажденном состоянии.

По длительности срока хранения различают консервы, изготовленные для длительного хранения (со сроком хранения от 3-5 лет), и закусочные с ограниченным сроком хранения.

9.2 Требования к сырью и вспомогательным материалам

Сырье, используемое для производства мясных баночных консервов делится на:

- основное;
- вспомогательное;

К основному сырью относится мясо убойных животных (в основном говядина, свинина, мясо птиц), субпродукты, кровь, плазма крови, животные жиры, яйца, яичные продукты. К вспомогательному сырью относятся крупы, бобовые, овощи, мучные изделия (крахмал, мука), растительные жиры, посолочные ингредиенты (сахар, соль), специи.

Мясо. При производстве мясных баночных консервов используют говядину I и II категории упитанности, свинину беконную, мясной и жирной промышленной переработки, и мясо поросят, а также обрезную (II категория), баранину, конину, и оленину I и II категории упитанности, а также мясо кроликов, потрошенных или полу потрошенных кур, цыплят и уток (I и II категории), индеек и гусей (II категории упитанности).

Применяемое мясо должно быть свежим, доброкачественным, полученным от переработки здоровых животных зрелого возраста. Не допускается

использовать парное мясо, дважды замороженное, с неудовлетворительной зачисткой, мясо некастрированных быков и других производителей.

Стандартом регламентируется применение остывшего, охлажденного и размороженного мяса.

Использование парного мяса в консервном производстве может привести к бомбажу под воздействием газов выделяющихся из него при созревании. Поэтому парное мясо используют в основном при изготовлении ветчинных, фаршевых и других консервов, в технологии которых предусмотрена выдержка сырья в посоле.

Мясо, закладываемое в банки, не должно иметь костей (за исключением случаев, предусмотренных рецептурой), хрящей, грубых сухожилий, кровеносных сосудов, желез.

При производстве некоторых видов консервов с разрешения ветеринарного специалиста можно использовать условно-годное мясо. При переработке условно-годного мяса на консервы разделку туш, обвалку, жиловку, и другие технологические операции проводят на отдельных столах в обособленном помещении или в отдельную смену при обязательном контроле со стороны ветеринарной службы.

Субпродукты. В консервном производстве используют субпродукты I и II категории. Их применяют в остывшем, охлажденном, и размороженном состоянии. Субпродукты должны быть свежими, доброкачественными, без повреждений, кровоподтеков, полученными от здоровых животных.

Кровь. При приготовлении фаршевых, мясо продуктовых консервов используют цельную, стабилизированную, дефибринированную кровь крупного рогатого скота, а также плазму, и сыворотку крови. Кровь является источником полноценных белков.

Жир. В консервном производстве применяют жир-сырец, и жир топленый говяжий, свиной, бараний, костный. Шпик и грудинку добавляют в основном при изготовлении фаршевых консервов. Жир-сырец, и топленый жир не должны иметь признаков прогорклости, обладать характерным запахом и цветом.

Молоко и молочные продукты. Цельное натуральное, сухое и обезжиренное молоко, сливки и сливочное масло используют при изготовлении паштетных, деликатесных и диетических консервов. Молоко и молочные продукты по составу и свойствам должны соответствовать стандарту, иметь однородный цвет, характерные вкус и запах.

Яйца и яичные продукты. Используемые при изготовлении фаршевых, диетических консервов цельные яйца, меланж и яичный порошок должны быть свежими, без признаков порчи. Меланж должен иметь после оттаивания

однородную жидкую консистенцию, светло-желтый или светло-оранжевый цвет. Яичный порошок должен обладать рыхлой, без комков, пылевидной структурой, светло-желтым цветом. Содержание влаги в порошке не более 6,8-7,0 %.

Растительное сырье. Используемые при изготовлении мясо-растительных консервов и вторых блюд бобовые и крупы не должны иметь посторонних запахов, привкуса прогорклости, склеенных зерен, насекомых, инородных примесей.

Пшеничная мука, применяемая при изготовлении фаршевых консервов должна быть I сорта с содержанием влаги не более 15 %, и клейковины не менее 28 %, без посторонних запахов, вкуса и примесей.

Специи. В консервном производстве специи применяют с целью усиления органолептических показателей продукта, и придания ему специфического цвета, запаха и вкуса.

9.3 Технология производства мясных баночных консервов

Изготовление мясных баночных консервов производится на консервных заводах или мясокомбинатах в консервных цехах.

Для получения баночных консервов, отвечающих требованиям ГОСТов, необходимы: герметические банки, доброкачественное сырье, соответствующее рецептуре ассортимента, и правильное выполнение технологических процессов производства. Тарой для консервов могут быть банки стеклянные, и жестяные.

Для защиты от коррозии готовые консервные банки внутри, и снаружи покрывают антикоррозийным лаком или пассивной пленкой (пассирование).

На концах консервной банки (доньшке, и крышке) выштамповывают концентрические круги (запасы жести для расширения банки при нагревании).

После проверки готовых банок их моют горячей водой, и обрабатывают острым паром, затем наносят защитную пленку. После пассирования банки, и крышки моют холодной водой, и перед закладкой в них продукта стерилизуют горячим паром.

Стеклянные банки изготавливают из термостойкого, прозрачного, и кислотоупорного стекла. На них не может воздействовать содержимое, и это положительное качество, но они непрочны, у них низкая теплопроводность, и большая масса (до 50 % к массе продукта).

Основное сырье для консервного производства – мясо различной упитанности (кроме мяса истощенных животных), а также хорошо

обескровленные субпродукты. Не допускается парное мясо, дважды замороженное, с неудовлетворительной зачисткой, мясо некастрированных быков и других производителей. Парное мясо, использованное в консервах, может привести к бомбажу под воздействием газов, выделяющихся из него при созревании. При специальном режиме стерилизации разрешается использовать для консервов мясо, годное после обеззараживания, о чем делается отметка в документах ветеринарной службы поставщика, а на тушах наряду с обычным клеймом ставят штамп « На консервы» Данное мясо принимают в отдельные камеры. Кроме мяса, для изготовления консервов применяют жир-сырец (подкожный, околопочечный), топленое сало, а также вспомогательное сырье – лук репчатый, соль поваренную, лавровый лист, перец черный.

Последовательность технологического процесса изготовления мясных баночных консервов следующая: подготовка сырья, заполнение банок продуктами, удаление из банок воздуха (экспастирование), закатка крышки к концу банки, проверка на герметичность, стерилизация, охлаждение, первая сортировка, термостатирование, вторая сортировка, упаковка, маркировка, хранения.

Первой технологической операцией является разделка туш. При этом со свинины жирной, мясной, и беконной категории упитанности перед разделкой снимают шпик, который впоследствии используют при выработке фаршевых, и других консервов. Далее идет обвалка (удаление костей) и жиловка (удаление из мясной мякоти жира, фасций, сухожилий, хрящей, и других элементов соединительной ткани).

Мясо жилуют, удаляя лишь грубые, соединительнотканые образования, крупные сосуды, железы, хрящи, и кости. Межмышечный жир при жиловке свинины не удаляют. Жир-сырец жилуют, отделяя посторонние ткани, и прирези. На столах жиловщиков мясо должно находиться не более 30 мин.

Разделка, обвалка, и жиловка сырья в консервном производстве осуществляются на типовых конвейерных линиях, используемых в сырьевых цехах колбасного производства.

Измельчение производят различными способами в зависимости от вида вырабатываемых консервов. При производстве натуральных консервов отжилованное мясо нарезают вручную, на мясорезательных машинах или почкорезках на куски массой от 30 до 200 г для их закладки в банку вместе с солью, специями или заливками.

При производстве фаршевых, паштетных консервов, консервов детского и диетического питания мясное сырье измельчают на волчках, куттерах, куттер-мешалках.

В мясопорционном отделении заполняют продуктом подготовленную тару.

При порционировании необходимо обеспечить соответствие соотношений основных компонентов рецептуры действующим требованиям технических условий.

Банки с содержимым выборочно взвешивают, накрывают крышками, и эксгаустируют (удаляют воздух). Делать это можно заливкой бульона, подогретого до 70-80⁰ С, или закаткой банок под вакуумом. Остатки воздуха необходимо удалять обязательно, иначе он окисляет органические вещества содержимого, и способствует развитию микроорганизмов. При стерилизации банок воздух из-за увеличения давления в банке при нагревании, и расширении может вызвать их деформацию, и даже срыв крышек.

Следующая операция – закатка крышек. Сущность процесса закатки состоит в герметическом присоединении крышки к корпусу банки путем образования двойного закаточного шва. Существует ручной, полуавтоматический, и автоматический режимы закатки крышки. Весь процесс закатки после расфасовки продукта в банки до начала стерилизации должен длиться не более 30 мин, чтобы не дать развиваться микрофлоре.

Содержание микроорганизмов в сырье, заложенном в банки, до стерилизации контролируют один раз в каждую смену. Их количество не должно превышать установленных нормативов (например для тушеного мяса 200 000 в 1 см³, для паштета печеночного 10 000 в 1 см³. Не допускается наличия протей, кишечной палочки, и других патогенных микроорганизмов. Если количество микрофлоры превышает нормативы, то определяют пути ее проникновения. В этом случае исследуют сырье, и делают смывы с оборудования, с внутренней поверхности банок. В цехе проводят необходимые ветеринарно-санитарные мероприятия. Содержание микроорганизмов на оборудовании, таре, и инвентаре после санитарной обработки не должно превышать 300 микробных тел на 1 см².

После закатки банок предусмотрена проверка герметичности заполненных банок. Цель проверки – не допустить в стерилизацию плохо закатанные банки, у которых в ходе тепловой обработки появится активный подтек (т.е. содержимое будет выходить из банки).

Банки на герметичность после закатки проверяют путем их погружения на 1-2 мин в ванну с горячей водой (80-85⁰ С). На поверхности негерметизированных банок появляются пузырьки воздуха. Такие банки снимают с конвейера, и подпаивают, если не герметичность точечная. При обширном дефекте банку бракуют, а содержимое перекадывают в другую тару.

Проверенные на герметичность, и уложенные в корзины банки направляют в стерилизацию. Стерилизация является одной из основных операций

технологического процесса производства консервов, которую проводят, нагревая продукт до температуры выше 100°C , для подавления жизнедеятельности микроорганизмов либо для их полного уничтожения.

Основными источниками загрязнения консервов до стерилизации являются мясное сырье, вспомогательные материалы и специи. Мясные консервы стерилизуют в автоклавах емкостью 1500-2000 банок при температуре выше 100°C ($112-120^{\circ}\text{C}$), и повышенном давлении. В автоклаве консервы 10-20 мин прогревают паром при открытом вентиле для получения одинакового прогрева всех банок. В течение времени по ГОСТу поддерживают заданную температуру, и давление, а затем медленно (в течение 20 мин) выпускают пар, чтобы при резком снятии давления не вызвать разрыва банок.

Для каждого вида консервов, и размера банок установлена своя формула стерилизации. Например, консервы « Мясо тушеное» в банке № 9 имеет формулу $\frac{20-90-20}{113}$, что означает: 20 мин – прогрев, 90 мин – стерилизация при температуре 113°C , и 20 мин – спуск пара.

Чтобы снять давление внутри банок, и излишнее действие высокой температуры на содержимое, после стерилизации их охлаждают естественно (на воздухе 4-6 часов) или искусственно (холодной водой заполняют автоклав или консервные банки помещают в чаны с водой, охлаждают под душем). Быстрое охлаждение предотвращает развитие остаточной микрофлоры.

Далее проводят *первую сортировку* консервов. Удаляют банки с подтеками по шву или фальцу, с разрывами, глубокими вмятинами, уплощенными доньшками, бомбажные, легковесные (если недостает нетто более 3 %). После первой сортировки от каждой партии (консервы, выработанные за смен берут 3 банки для бактериологического исследования. Все консервы, признанные годными после охлаждения, помещают в специальные термостатные комнаты с температурой $37-38^{\circ}\text{C}$, и выдерживают 5 суток. Данная проверка необходима для того, чтобы выявить наличие остаточной мезофильной и термофильной микрофлоры. Эта операция – контроль стерилизации.

После термостатирования следует *вторая сортировка*, при которой отбраковывают банки в основном по тем же дефектам, что и при первой сортировке, и, главное, с микробиологическим бомбажем.

Банки, признанные качественными, моют 0,5-1%-ным раствором щелочи, и этикетируют, если консервы идут в реализацию.

Перед закладкой на длительное хранение во избежание коррозии нелакированные жестяные банки покрывают смазкой (техническим жиром, вазелином), на стеклянные банки наклеивают этикетки.

9.4 Особенности производства консервов для детского и диетического питания

Продукты для детского и диетического питания представляют собой специальные пищевые продукты, при разработке которых учтены особенности физиологии, биохимии, и гигиены питания растущего детского организма, а также больных людей, требующих отдельного питания.

Консервы для детского питания, в том числе мясные, должны вырабатываться на специализированных заводах, цехах и отделениях. Они должны быть размещены в помещениях, обособленных от других производств или в отдельно стоящем здании на территории мясокомбината. Технологические помещения должны соответствовать санитарным требованиям.

При разработке рецептур необходимо учитывать возрастные особенности обменных процессов детского организма, и то, что у детей первого года жизни измельчение пищи в ротовой полости почти не происходит. В этой связи по степени измельчения сырья для детей первого года жизни предусмотрены выпуск различных гомогенизированных консервов.

Требования к сырью. Для выработки продуктов детского питания используют говядину, субпродукты, свинину, конину, мясо птиц (цыплят). Основным видом мясного сырья для выработки консервов для питания детей первого года жизни является мясо бычков в возрасте 12-20 мес. Из субпродуктов для питания детей раннего возраста используют печень, языки, мозги.

Мясо птицы, особенно молодой, является хорошим источником полноценных белков, она характеризуется низким содержанием соединительной ткани, что способствует более легкому перевариванию, и усвоению белков детским организмом. Мясо цыплят имеет высокую пищевую и биологическую ценность.

В целях повышения биологической ценности мясных консервов детского питания и адаптации их состава к физиологическим особенностям пищеварения и обмена веществ детей раннего возраста мясное сырье комбинируют путем добавления других видов белкового сырья (обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка, соевый и яичный белки и др.).

Мясное сырье, используемое для производства консервов для детей раннего возраста, периодически (не реже 4 раз в год) проверяется на содержание

хлорорганических пестицидов (остатки ГХЦГ и ДДТ), антибиотиков и не реже 2 раз в год на содержание солей тяжелых металлов (ртуть, свинец).

Технология производства.

Содержание жировой ткани в жилованной говядине для консервов «Малыш» не должно превышать 5 %, для «Мясное пюре детское» должно составлять 6-9 %. Содержание жировой ткани в жилованной свинине 10-15 %.

При направлении тушек птицы на механическую обвалку их предварительно охлаждают до температуры 0-4⁰ С.

Гомогенизированные консервы. Одним из специфических технологических процессов производства мясных консервов для детского питания является предварительная термическая обработка мясного сырья, проводимая для получения однородной, мягкой, немонолитной массы, легко проходящей через пищевод ребенка. Термическую обработку мясного сырья производят путем бланширования в воде с последующим отделением бульона декантацией.

Продолжительность процесса производства консервов с момента окончания бланширования сырья до подачи банок на стерилизацию не должна превышать 1,5 ч. Продолжительность от процесса фасовки до начала процесса стерилизации – не более 30 мин. Консервы хранят при температуре от 0 до 20⁰ С. Срок хранения консервов не более 1 года со дня выработки.

Крупноизмельченные и пюреобразные консервы. С целью получения однородной, мягкой, немонолитной массы, легко проходящей через пищевод ребенка, обрабатывают мясное сырье без удаления экстрактивных веществ, предварительно прошедшее тепловую обработку на специализированных линиях.

Жилованное охлажденное мясо или мясо мороженых блоков, измельченное на дробилках, или смесь этого сырья направляют для измельчения на волчок (диаметр отверстий решетки 5-6 мм), затем в эмульсатор. В эмульсатор одновременно с мясом подаются вода и пар (до 35-45 % к массе сырья). Полученную эмульсию (размер частиц 3-3,5 мм) температурой 65⁰ С насосом подают в аппарат для пароконтактного нагрева до 110 -120⁰ С. Из него продукт через редукционный клапан насосом с регулируемой скоростью поступает в емкость для мгновенного охлаждения, температура продукта снижается до 98-100⁰ С. Термообработанная мясная масса перекачивается в накопительную емкость, откуда дозируется в мешалку. Температура в накопительной должна быть 80-85⁰ С, выход массы после термообработки 135-145 %.

Продолжительность процесса производства консервов с момента окончания пароконтактно нагрева сырья до начала стерилизации должна быть 50-60 мин. Продолжительность от процесса фасования до начала стерилизации не более 30

мин. Режим стерилизации, и дальнейшая обработка продукта, и тары аналогичны принятым в производстве гомогенизированных консервов.

9.5 Требования к готовой продукции

Контроль производства консервов включает 3 основных направления:

- установления соответствия тары, сырья, вспомогательных материалов требованиям ГОСТов и технических условий;
- контроль за санитарно-гигиеническим условиям производства;
- оценка качества готовой продукции;

Состояние консервной тары оценивают по внешнему виду. Жестяная тара должна быть герметичной, не иметь деформации, и пятен ржавчины. Банка должна быть снабжена этикеткой и маркировочной надписью на крышке. Стеклоянная тара должна быть целой, без трещин и сколов, прозрачной с чистой наклеенной этикеткой.

Проверка тары заключается в отбраковке негерметичных банок, сортировке их по размеру, в установлении равномерного наложения пасты и резиновых колец на крышки, качества пассирования, качества мойки, стерилизации горячим паром жестяных банок. Сырье, вспомогательные материалы подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе. Проверяется качество технологической и термической обработки, наличие клейм ветеринарного осмотра, и соответствие туш и субпродуктов требованиям стандарта для сырья, предназначенного для консервного производства.

Второе направление контроля осуществляется постоянно по всей поточной линии консервного производства. Ветеринарно-санитарная экспертиза при разделке, обвалке жиловке, порционировании, расфасовке осуществляется путем визуального осмотра мяса и бактериологического анализа при поступлении мяса сомнительного качества. Перед стерилизацией консервов на каждой линии и по каждому виду производимых консервов ежедневно берут пробы для бактериологического анализа. Отбирают 3 банки, выработанные через час после начала работы смены.

При первичной сортировке консервов (после автоклавирования), и вторичной (после термостатирования), кроме внешнего осмотра, проводят контрольные бактериологические исследования для чего берут 3 банки от каждой партии.

При обнаружении непатогенных спорообразующих микроорганизмов (типа субтилис), и отсутствии органолептических изменений консервы реализуют на общих основаниях. Не спорообразующая микрофлора (группы кишечной

палочки, протей, стафилококков и др.) свидетельствует о низком санитарном состоянии предприятия и нарушении режима стерилизации.

Внешний вид продукта должен соответствовать виду и состоянию законсервированного продукта данного типа. Куски мяса не должны быть сухими. Волокнистыми. Не допускается наличие хрящей, грубых сухожилий, костей.

Вкус и запах должны быть свойственны данному продукту, и присущи наполнителям и специям. Посторонний запах, а также «металлический» привкус не допускаются.

Консистенция консервов должна соответствовать виду законсервированного продукта. Мясная часть должна быть сочной, растительные наполнители плотными. Консистенция паштетов – гомогенная, пастообразная. Однородная по всему объему.

Соотношение составных частей в готовом продукте (плотной части, жира, растительных наполнителей, бульона, соуса, косточек), а также размер отдельных кусков мяса регламентируется рецептурой и ГОСТом на каждый вид консервов. Наличие посторонних примесей и включений в консервах не допускается.

Для большинства консервов содержание поваренной соли допустимо в пределах 1,0-3,3 % в зависимости от вида и технологии изготовления. Остаточные количества нитрита натрия в ветчинных, фаршевых, других мясопродуктовых консервах не должно превышать 3 мг %.

В готовом продукте не допускается наличие следов свинца, количество олова, переходящего в мясо из жести в процессе хранения не должно быть более 200 мг на 1 кг продукта.

9.6 Гигиена производства консервов

Консервный цех (завод) на мясокомбинатах должен располагаться в отдельном помещении. При строительстве большое внимание обращается на создание условий в помещениях, обеспечивающих постоянное поддержание высокой гигиены производства. Стены помещения должны быть облицованы светлым кафелем. В окна вставляют матовые стекла, электролампы покрывают защитными колпаками. Полы делают кафельными или цементированными. Оборудование и инвентарь изготавливают из нержавеющей стали, пищевого алюминия, дюралюминия и пластика. Части оборудования, не соприкасающиеся с продуктами, окрашивают несмываемой краской. Столы делают из цементно-мраморных плит или покрывают нержавеющей сталью.

При проведении уборки и мойки особенно тщательным образом обрабатывают различные автоматы, конвейерные столы, котлы, трубопроводы, и спуски для продуктов. По завершению каждой рабочей смены проводят очистку, промывку помещения, оборудования и инвентаря горячим 0,5-2,0 % раствором кальцинированной соды или 0,1-0,9 % -ным раствором каустической соды. Трубопроводы после такой обработки ополаскивают горячей водой, и стерилизуют паром. Не разборные трубопроводы заполняют на 2-4 часа горячим раствором кальцинированной соды, после чего обрабатывают острым паром. Не работающее оборудование накрывают чехлами, а металлические детали промазывают несоленым (свежим) или костным жиром.

В каждом подразделении в достаточном количестве должны быть краны с холодной и горячей водой для мытья рук, мелкого инвентаря. Должен проводиться систематический контроль за личной гигиеной работников консервных цехов.

Не реже одного раза в неделю назначается санитарный день или санитарная смена для проведения профилактической дезинфекции. Она проводится с использованием растворов формальдегида, щелочей и др. После проведения данных мероприятий систематически проводят бактериологические анализы смывов с оборудования, инструментов, рук работников, спецодежды.

Бывают случаи, когда при обвалке и жиловке в мясе обнаруживают глубокие абсцессы, флегмоны, гнилостное разложение у костей, опухоли, меланомы. В таких случаях рабочие должны предупредить об этом ветеринарных специалистов.

На санитарное качество мясных баночных консервов определенное влияние оказывает нарушение ритма и организации технологического процесса производства. Весь процесс от подготовки сырья до стерилизации должен быть сжатым по времени. Растягивание технологических процессов по времени способствует повышению степени микробного загрязнения консервов.

В цехах необходимо контролировать соблюдение режима температуры и влажности. Они должны соответствовать производственному назначению того или иного помещения или цехов. Например, для помещения разделки, обвалки и жиловки температура должна быть в пределах 5-12⁰ С, относительная влажность 80-85 %, помещение посола 2-4⁰ С и 80-85 %, приготовления фарша 10-12⁰ С и 75 -80⁰ С.

При хранении готовой продукции нужно соблюдать установленные режимы температуры и влажности воздуха в помещениях, так как от этого зависит взаимодействие содержимого с металлом банки, жизнедеятельность остаточной микрофлоры, активность тканевых ферментов. Нарушение вышеперечисленных параметров воздуха приводит к порче мясных баночных консервов. Мясные

баночные консервы упаковывают в деревянные ящики или гофрированные картонные коробки – банки обертывают бумагой. Ящики ставят один на другой в 8-10 рядов.

Температура воздуха в складе для хранения консервов должна быть от 0 до 6⁰ С с относительной влажностью 75-80 %, с циркуляцией воздуха до 2 объемов в сутки. Если температура воздуха в складе будет ниже установленных величин, то будет происходить промерзание консервов, при этом банки отпотевают, что приводит к коррозии банок. При более высокой температуре содержимое консервов приобретает металлический привкус, изменяется цвет и консистенция, возможен химический бомбаж. Из-за высокой влажности в подвалах консервы не рекомендуется хранить.

Перекладка банок во время хранения (встряхивание), и при погрузке на транспортные средства нежелательна. Это может привести к перемещению внутри банки остаточной микрофлоры – освобождению ее от жировых частиц, и ее активизации, что в некоторых случаях становится причиной бомбажа. Проверка мясных баночных консервов на складах хранения проводится 2 раза в год: весной и осенью.

Длительность хранения консервов на складах составляет 5-6 лет. На продолжительность хранения мясных баночных консервов оказывает существенное влияние материал, из которого изготовлена тара. Во время контрольных проверок исследуются органолептические показатели, результаты лабораторных анализов (содержание олова, свинца, железа, микроорганизмов). В процессе данных проверок особое внимание обращают на полки с жирными пятнами, где стоят ящики с консервами. Данная картина, свидетельствует о подтеке бульона с консервов. Такие мясные консервы утилизируют.

Контрольные вопросы

1. По каким показателям классифицируют баночные консервы?
2. Технология производства мясных баночных консервов?
3. Какие имеются особенности производства консервов для детского и диетического питания?
4. Какие предъявляются требования к сырью и вспомогательным материалам?
5. Гигиена при производстве консервов?
6. Порядок ветеринарно-санитарной оценки мясных баночных консервов?

10. Ветеринарно-санитарный контроль рыбы и рыбных продуктов

Биологическим сырьем для рыбной промышленности являются многочисленные представители животного и растительного мира гидросферы – пресных, малосоленых и морских вод, а также ряда замкнутых внутренних водоемов и искусственных рыбоводческих хозяйств.

10.1 Ветеринарно-санитарная оценка консервированной рыбы

Доброкачественная охлажденная рыба должна быть непобитой, с чистой поверхностью тела, естественной окраской, жабрами от темно-красного до розового цвета. Возможна сбитость чешуи без повреждения кожи. Рыба без наружных повреждений. Допускается багрово-красная окраска поверхности у леща, сазана, язя, сома. Запах свойственный свежей рыбе данного вида, без посторонних признаков. В местах реализации у всех рыб, кроме осетровых, слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывании водой. Консистенция плотная. Возможна в местах реализации слегка ослабевшая, но не дряблая.

В рыбе не должно быть живых гельминтов и их личинок, опасных для здоровья человека. Рыба, направляемая на продажу, не должна иметь гельминтов, видимых невооруженным глазом.

Недоброкачественная охлажденная рыба имеет тусклую и побитую поверхность, покрытую слоем грязно-серой слизи. Рот и жабры раскрыты. Цвет жабр от сероватого до грязно-темного; при сдавливании жаберных крышек появляется сукровица. Плавники рваные, брюшко осевшее, иногда рваное (лопанец), бывает с темными пятнами; глаза ввалившиеся, сморщенные, мутные. Мясо теряет упругость, а ямка, образовавшаяся при надавливании, долго не исчезает. У испорченной рыбы на поверхности разреза в области спинных мышц можно заметить пятнистость или изменение цвета. Запах затхлый, гнилостный; у жирных рыб ощущается резкий запах окислившегося жира, проникающий в толщу мяса. Проба варкой дает бульон с неприятным запахом, в мясе обнаруживаются признаки разложения.

Недоброкачественную охлажденную рыбу утилизируют или, по заключению ветлаборатории, скармливают животным после проварки при 100°C в течение 20 мин с момента закипания.

Доброкачественная свежемороженая рыба должна быть с поверхности покрыта чешуей, не побитой или слабо побитой (кроме сельдевых) и иметь естественную для каждого вида окраску. Во 2-м сорте допускаются

незначительное пожелтение и пожелтение на срезах брюшка и головы, не проникшее в толщу мяса, незначительные кровоподтеки, потускневшая поверхность. В случае, если из кожи в подкожный слой переходят жирорастворимые компоненты (каротиноиды), пожелтение не является признаком порчи. Разделка должна быть правильной. Цвет жабр может варьировать от интенсивно-красного до тускло-красного. Поверхность разреза мышечной ткани в области спинных мышц имеет характерный для этого вида рыб однообразный цвет. Консистенция после размораживания должна быть плотной (мягкая для лемонемы), во 2-м сорте может быть ослабевшей, но не дряблой. Мышечная ткань после оттаивания не должна иметь посторонних запахов. При продолжительном хранении в холодильнике у жирных рыб допускается наличие на поверхности нерезкого запаха окислившегося жира. Доброкачественную свежемороженую рыбу реализуют без ограничений.

Недоброкачественная свежемороженая рыба имеет тусклую и побитую поверхность, покрытую слоем замерзшей грязно-серой слизи. Рот и жабры раскрыты. Цвет жабр от сероватого до грязно-темного; плавники рваные; брюшко осевшее, иногда рваное, бывает с темными пятнами; глаза ввалившиеся, сморщенные, мутные, порой совсем отсутствуют. У испорченной рыбы на поверхности разреза в области спинных мышц можно заметить пятнистость или изменение цвета. После оттаивания такая рыба издает затхлый, гнилостный запах; у жирных рыб ощущается резкий запах окислившегося жира, проникающий в толщу мяса. Проба варкой дает бульон с неприятным запахом, а в мясе обнаруживаются признаки разложения. Недоброкачественную свежемороженую рыбу утилизируют или, по заключению ветеринарной лаборатории, скармливают животным после варки при 100°С в течение 20 мин с момента закипания.

В процессе посола изменения, протекающие в рыбе, зависят от свойств и химического состава ее тканей. Тощие рыбы при посоле значительно обезвоживаются, просаливаются, в результате чего такая продукция может храниться длительное время без существенных изменений. Перед употреблением в пищу такая рыба требует дополнительной кулинарной обработки.

Жирная рыба (сельдевые, лососевые и др.) в процессе посола и хранения способна созреть, в результате чего исчезает сырой вкус и запах рыбы, консистенция мяса становится нежной, рыба приобретает приятные вкус и аромат.

Доброкачественная соленая рыба характеризуется следующими показателями. Поверхность в зависимости от вида рыб серебристо-беловатой или темно-сероватой окраски (у рыбы крепкого посола может быть значительно

потускневшей со светло-желтоватым оттенком, но не проникающим в мясо). Брюшко целое, слегка ослабевшее. Жаберные лепестки не расползаются, кожа снимается большими лоскутами, внутренние органы хорошо выражены. По консистенции рыба должна быть созревшей, с нежным сочным мясом. У сельдевых рыб мясо может отделяться от костей. Мясо крупной рыбы на разрезе должно иметь однообразную ровную окраску соответственно породе и виду рыбы (семга - красно-розовую, лосось -оранжевую, сазан -розовую, сельдь - нежно-розовую, судак, треска -белую и т. д.). Запах и вкус такой рыбы приятный, специфический для каждого вида рыб. В соленой рыбе не должно быть живых паразитов и паразитарных поражений, опасных для здоровья человека.

Тузлук имеет розовый, вишневый, светло-коричневый цвет (при мокром посоле), незначительно помутневший, со специфическим приятным запахом (в зависимости от посола и вида рыбы). Допускается слабое окисление жира на поверхности рыбы и тузлука, которое определяют органолептически.

Недоброкачественная соленая рыба имеет тусклую поверхность, покрыта серым или желтовато-коричневым налетом с неприятным затхлым или кислым запахом; бывают рыбы с разорванным брюшком. Жаберные лепестки расползаются, кожа легко разрывается. Мышечная ткань дряблая, при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу. На разрезе обнаруживаются разнообразные пятна грязно-серого или темного цвета с затхлым или гнилостным запахом. У жирных рыб отмечается пожелтение поверхностных частей мяса, и острый запах окислившегося жира. Внутренние органы разрушены, молоки и икра как бы расплываются.

Для определения запаха соленой рыбы, начавшей разлагаться, помимо пробы варкой органолептически исследуют внутренние слои спинных мышц путем втыкания в мускулатуру рыбы горячего ножа, деревянной шпильки, перелома рыбы, извлечения спинных позвонков и др.

Тузлук в бочках имеет грязно-серый цвет, иногда коричневый (ржавый) налет и гнилостный запах. Такой же ржавый налет (признак разложения жира) может быть и у рыбы. Если изменение цвета распространилось в толщу мяса, то такая рыба непригодна в пищу (кроме сельди).

Дефекты и пороки соленой рыбы

К порокам рыбы сухого посола относятся «загар», «зафуксинирование», омыление, плесневение, окисление, «ржавчина».

В области головы около жабр появляются розоватые и темные пятна, глубоко проникающие в толщу мышц и называемые «загаром». Загар – наиболее типичный неустранимый дефект, возникающий в результате нарушения технологического процесса. При загаре изменяется вкус рыбы.

Загар может возникнуть при неправильном хранении, например в случае хранения сельди слабого посола при повышенной температуре. В зависимости от степени порчи рыбы от загара снижается ее сортность.

красные пятна («фуксин») выступают только на поверхности рыбы в небольшом количестве, она пригодна в пищу после зачистки от этого налета. При сплошном красном налете на поверхности, проникающем в толщу мяса, и наличии прелого, неприятного запаха рыбу выбраковывают как недоброкачественную.

Омыление характеризуется появлением на поверхности рыбы мутного слизистого налета с неприятным запахом. Омыление является пороком соленой рыбы, которая хранится в ящиках или бочках без тузлука. Если слизь обнаружена только на поверхности тела и жабрах, ее удаляют двух-, трехкратным промыванием в 3% уксусно-солевом растворе (плотность 1,17-1,20) в течение 10-15 мин при соотношении массы рыбы и раствора 1:1. Такую рыбу срочно реализуют. При более глубоких поражениях, когда разлагаются мышцы, рыбу бракуют.

Образовавшуюся на поверхности рыбы зеленую, белую, серую или черную плесень удаляют чистой ветошью, пропитанной растительным маслом, после чего рыбу реализуют. Если плесень проникла в глубину мышц, рыбу бракуют.

В результате окисления поверхностного жира рыба желтеет («ржавеет»), приобретает неприятный вкус, прогорклый запах, особенно если пожелтение проникло в толщу мышц. При поверхностном поражении рыбу срочно реализуют, при более сильном окислении - бракуют.

Окисленной называют рыбу с заметными признаками гниения (мясо приобретает бледный цвет и гнилостный запах). Такая рыба относится к недоброкачественной.

Лопанец характеризуется появлением у рыбы лопнувшего брюшка, и появляется при посоле рыбы с переполненным пищеварительным трактом при повышенной активности ферментов внутренних органов, а также в случае чрезмерного прессования рыбы при укладке в тару.

Налет белых пятен может образоваться на соленой рыбе от применения некондиционной соли, содержащей большое количество балластных солей, в частности солей кальция и магния.

Скисание тузлука возникает под влиянием микрофлоры тузлука в процессе посола и хранения рыбы при высокой температуре. В начальной стадии порчи наблюдается помутнение тузлука, затем тузлук становится вязким, тягучим, появляется кисловатый запах. Рыба покрывается серой слизью, а затем изменяется консистенция мяса, которая становится рыхлой, дряблой. Если скисание появилось только в тузлуке, его заменяют свежим, при

этом рыбу промывают в чистом крепком тузлуке. Такая рыба хранению не подлежит, и должна быть быстро реализована.

Недоброкачественную соленую рыбу запрещается использовать для пищевых целей, ее утилизируют или скармливают животным 3-5% к суточной кормовой норме после 2-3-кратного вымачивания в чистой воде с последующей варкой. Испорченную соленую рыбу скармливают животным только по заключению ветеринарной лаборатории.

Доброкачественная рыба холодного копчения должна иметь золотистый цвет, чистую и сухую поверхность. Цвет наружных покровов в зависимости от вида рыбы может варьировать от соломенно-желтого до коричневого. У неразделанной рыбы брюшко целое, плотной консистенции; у сельдевых - умеренно мягкое и не вздутое. Мышечная ткань серо-желтоватого цвета, плотной консистенции, при разрезе слегка крошится. Запах и вкус, свойственные копченостям, приятные, характерные, для данного вида рыбы, без сырости и других порочащих признаков. Допускается наличие на поверхности рыбы белково-жирового налета, незначительного налета соли, сбитость чешуи, легкий привкус ила, у сельдевых - слабый запах окислившегося жира.

Недоброкачественная рыба холодного копчения влажная, тускло-золотистого цвета, иногда с зеленоватым, сероватым или черным налетом плесени. Брюшко дряблой консистенции, лопнувшее, внутренние органы находятся в стадии гнилостного разложения, с неприятным резким запахом. Рисунок мышечной ткани на разрезе нечеткий, мутный; мясо дряблой консистенции с резким гнилостным запахом.

У рыбы горячего и холодного копчения оценивают равномерность окраски по наличию светлых пятен, которые могут образоваться в результате неполной обработки поверхности дымом, ожогов кожи, загрязнения сажей. Нормальной по интенсивности считается окраска от светло-золотистой до темно-золотистой с серебристым отливом (у некоторых видов рыб цвет может быть темным).

Доброкачественная рыба горячего копчения имеет цвет (в зависимости от вида) от светло-золотистого до темно-коричневого, иногда с наличием небольших светлых, незаконченных мест; наружные покровы чистые, сухие или несколько увлажненные. Брюшко у неразделанной рыбы плотной консистенции, целое или лопнувшее от механических повреждений. Мясо легко распадается на отдельные кусочки, его консистенция плотная, суховатая или сочная. Запах и вкус приятные, характерные для данного вида рыбы. Допускаются небольшие механические повреждения кожи, незначительный

запах дыма и привкус горечи от смолистых веществ; слабый запах и привкус окислившегося жира в подкожной части сельдевых и лососевых рыб.

Недоброкачественная рыба горячего копчения влажная, грязно-золотистого цвета, иногда с налетом плесени и резким запахом затхлости. Брюшко дряблой консистенции, лопнувшее, внутренности с признаками гнилостного разложения. Мышечная ткань дряблая, запах мяса затхлый, гнилостный, прогорклый.

Недоброкачественную рыбу горячего и холодного копчения утилизируют или скармливают животным по заключению ветеринарной лаборатории.

Доброкачественная вяленая и сушеная рыба имеет сухую, чистую поверхность с блестящей чешуей от светло-серого до темно-сероватого цвета (в зависимости от вида). Чешуя должна крепко «сидеть» на коже и покрывать сплошь всю ее поверхность; на коже не должно быть темных ржавых и красноватых пятен. Брюшко плотное, крепкое. Консистенция мяса плотная или твердая; мышцы разделяются на отдельные сегменты или пучки. Запах и вкус, характерные для вяленой, и сушеной рыбы данного вида. Допускаются местами сбитая чешуя, пожелтение в области брюшка снаружи и брюшных мышц на разрезе, наличие налета выкристаллизовавшейся соли на поверхности рыбы, незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости и легкий привкус ила.

Недоброкачественная вяленая и сушеная рыба влажная, липкая, с затхлым запахом, иногда с налетом плесени; чешуя матовая. У разделанной рыбы поверхность разреза и брюшной полости желтоватого цвета с острым запахом и горьким вкусом окислившегося жира. Консистенция мяса рыхлая, мышцы не разделяются на отдельные сегменты или пучки, с наличием острого гнилостного запаха. Недоброкачественную вяленую и сушеную рыбу утилизируют или скармливают животным по заключению ветеринарной лаборатории.

Дефекты рыб холодного и горячего копчения

Белобочка представляет собой светлые непрозрачные пятна, образующиеся в местах соприкосновения одной рыбы с другой. Такой продукт быстро портится, недостаточно вкусен. Это дефект можно устранить, направив рыбу на докапчивание, если такой возможности нет, то такую рыбу надо срочно реализовать.

Бледная поверхность появляется из-за недостаточной окрашенности по причине слабой концентрации дыма в камере или пересушенной поверхности. Дефект можно устранить путем докапчивания рыбы.

Темная поверхность образуется при использовании недоброкачественного топлива, сильно увлажненного или густого дыма, рыбы с недосушенной поверхностью.

Горький вкус является результатом копчения рыбы с увлажненной поверхностью или использования дыма с повышенным содержанием смолистых веществ.

Рапа – налет соли на поверхности рыбы в виде мелких кристаллов. Образуется у недостаточно отмоченной или пересушенной рыбы, а также во время хранения крепко соленой продукции. Дефект устраняют протиранием поверхности рыбы салфеткой, смоченной сначала водой, а затем растительным маслом.

Сухая консистенция мяса образуется при пересушке рыбы, и является неустранимым дефектом.

Плесневение – появление на поверхности рыбы белого или зеленоватого налета, во время ее хранения в невентилируемом помещении при повышенной влажности. Дефект можно устранить протиранием поверхности рыбы салфеткой, смоченной в растворе соли, с последующей подсушкой. Если плесень проникла в мясо, то такой дефект является неустранимым.

Затхлость характеризуется появлением неприятного запаха при хранении копченой рыбы в таре с резкими запахами или в плохо вентилируемом влажном помещении. Дефект можно устранить, проветрив рыбу, переложив ее в другую тару, и отрегулировав режим хранения.

В процессе хранения рыбные продукты холодного копчения могут поражаться шашелем – личинкой жука-кожееда, которая выедает рыбу изнутри.

Специфическими дефектами рыбных товаров горячего копчения являются:

Ожоги - темные обугленные участки, вызванные соприкосновением языков пламени с рыбой. Дефект неустраним.

Просырь – недостаточная пропеченность мяса рыбы у головы и позвоночника. Мясо сыроватое, плохо отделяется от костей, кровь свернулась не полностью. Данный дефект можно устранить через повторное копчение.

Разрывы на поверхности образуются при резком повышении температуры при подсушке рыбы. Дефект неустраним.

Вздутость кожи возникает от излишне высокой температуры копчения. Дефект неустраним.

Запаривание – неприятный резкий запах копчения и красновато-коричневый цвет подкожного слоя мяса рыбы. Возникает дефект при копчении слабо подсушенной рыбы или высокой влажности дыма, и является неустранимым.

Механические повреждения образуются при переполнении тары рыбой без достаточного ее охлаждения. Рыба деформирована, имеет неудовлетворительный товарный вид. Дефект неустрашим.

10.2 Ветеринарно-санитарная оценка раков

Кроме рыбы для пищевых целей используются беспозвоночные (ракообразные, моллюски), морские водоросли, и морские млекопитающие.

Мясо беспозвоночных отличается высокой пищевой ценностью, профилактическими и лечебными свойствами. По питательной ценности продукты из беспозвоночных аналогичны яйцам, молоку, значительно превышают питательную ценность мяса наземных животных и рыб.

Доброкачественные, клинически здоровые живые раки подвижные, с твердым, гладким, без нарушения целостности панцирем темно-коричневого или зеленоватого цвета, согнутыми в суставах клешнями и подогнутым брюшком (шейкой). Доброкачественные вареные раки имеют равномерную красную окраску панциря, подогнутое брюшко (шейку), специфический ароматный запах.

Мясо свежих раков белое, нежное и вкусное, содержит около 20% белка, 0,5% жира и 1% углеводов, легко усваивается. В пищу используют мясо из клешней и шейки. Мясо раков вкуснее весной и осенью, летом оно более грубое и менее вкусное.

У недоброкачественных раков (мертвые, больные) в сыром виде размягченный или изъязвленный (чума) панцирь тусклого цвета. Клешни и брюшко вытянутые и не сгибаются. Раки поступают в торговую сеть живыми или вареными. Живые раки должны иметь гладкий панцирь темно-коричневого или зеленоватого цвета, клешни согнуты в суставах, брюшко (шейка) подтянуто. Вареные раки имеют неравномерную окраску панциря, брюшко вытянутое, неприятный (слабый или резкий) запах. К продаже допускаются только доброкачественные живые пресноводные раки.

Раки недоброкачественные, мертвые и больные, а также вареные с вытянутой хвостовой частью в пищу не допускаются, их утилизируют или уничтожают.

В магазинах вареные раки реализуются только при наличии холода, срок реализации – не более 12 часов.

К числу промысловых беспозвоночных относятся ракообразные (раки, крабы, креветки), кальмары и из моллюсков — мидии и устрицы. На консервное производство и изготовление холодных и горячих блюд используют

кальмаров. Различные блюда (гуляш, плов, солянка, перец, фаршированный с мидиями) готовят из мидий, а устрицы потребляются в живом виде. Качественная оценка беспозвоночным животным дается на основании органолептического исследования.

Из болезней у ракообразных чаще регистрируют чуму и ржаво-пятнистую болезнь. Чума раков вызывается грибом *Aphanomyces astaci*. У больных раков поражены суставы конечностей. Помимо того, грибок может локализоваться в подкожной соединительной ткани, мышцах, жабрах, брюшке (шейке), глазах и в головном мозге. У пораженных раков на панцире появляются изъязвления, конечности выпрямлены (ходульные движения).

Ветеринарно-санитарная оценка. Больных раков в пищу не допускают.

Ржаво-пятнистая болезнь вызывается грибами *Ramularia astaci* и *Serphalosporium leptodactyli*. На поверхности тела раков появляются коричневые и черные пятна округлой формы диаметром 1-3 см. Панцирь становится хрупким, и распадается. Иногда пятна появляются и у здоровых раков при скученном их содержании в жаркое время, но они красного или розово-красного цвета, а не черные, как при данной болезни.

Ветеринарно-санитарная оценка. При обнаружении единичных пятен больных раков выпускают в продажу, а если разрушен панцирь — бракуют. При органолептической оценке следует исходить из того, что все съедобные морские беспозвоночные являются ценными пищевыми продуктами только в свежем или мороженом виде. Несвежие беспозвоночные, подвергшиеся ослизнению и признакам порчи, не допускаются для пищевых целей, так как они могут быть причиной отравления людей.

10.3 Ветеринарно-санитарный контроль гидробионтов и икры

Для предварительной экспрессной санитарно-биологической оценки гидробионтов и определения их безвредности в качестве тест-организма используют инфузорию тетрахимена пириформис (штамм WHM).

Метод не требует дефицитных дорогостоящих реактивов и оборудования, дает сопоставимые результаты с исследованиями на высших животных, а также позволяет оценить ветеринарно-санитарное качество и дать биологическую оценку рыбы и других гидробионтов в тех случаях, когда их невозможно изучить на высших животных.

Продолжительность исследования составляет 24-72 ч.

Принцип метода. Метод основан на посеве лабораторной культуры тетрахимена пириформис во флаконы с исследуемыми пробами мяса рыб и др. водных организмов.

Средой разбавления исследуемого материала служит 0,56% раствор аптечной морской соли.

Оценку качества рыбы, других гидробионтов или продуктов из них проводят по выращенной культуре инфузорий. Число простейших организмов подсчитывают под малым увеличением микроскопа в камере Фукс-Розенталя. Качество инфузорий определяют по характеру движения, наличию измененных форм и мертвых клеток в культуре.

Маточную культуру тетрахимена пириформис выращивают на стандартной среде: пептона бактериологического - 2 г, глюкозы - 0,5, дрожжевого экстракта - 0,1, аптечной морской соли - 0,1 г на 100 мл дистиллированной воды, рН 7,0-7,5.

Приготовленную среду слоем жидкости не выше 1,5 см разливают в колбы Эрленмейера вместимостью 50 мл и стерилизуют в автоклаве при 0,5 атм 30 мин. Соблюдая правила асептики, вносят 0,1 мл культуры в колбы и выращивают в термостате при 25°C или в темном шкафу при комнатной температуре. Посев на свежую среду осуществляют через 4-7 сут.

Культуру тетрахимена пириформис можно хранить при комнатной температуре до 2 мес. путем консервирования в 1% растворе глюкозы (10 мл раствора глюкозы + 0,5 мл культуры).

Четырехдневная культура инфузорий с добавлением 5-7 мг ли-поцеребринна аптечного без пересева сохраняется 3-4 мес. в холодильнике при температуре 4-5° С. При посеве на 0,56% раствор аптечной морской соли или углеводно-солевую дрожжевую среду (УСД) тетрахимена пириформис сохраняет жизнеспособность 1-1,5 мес.

Среда разбавления исследуемого материала. Для разбавления применяют 0,56% раствор аптечной морской соли, рН 7-7,5. Приготовленный раствор разливают в колбы на 150-200 мл и стерилизуют в автоклаве при 0,5 атм 30 мин. В среде разбавления инфузории не размножаются, но сохраняют жизнеспособность 30-45 сут.

Приборы, посуда, материалы и реактивы. Приборы: термостат, автоклав, аппарат Шуттеля, микроскоп световой МБС, потенциометр, весы аналитические, сушильный шкаф, центрифуга, водяная баня, мясорубка, гомогенизатор, камеры Фукс-Розенталя, штативы. Посуда: фарфоровые ступки, колбы Кьельдаля, конические колбы Эрленмейера на 50 мл, пастеровские пипетки, стеклянные палочки, мерные пипетки на 0,1-2,0 мл, предметные и

покровные стекла, флаконы из-под антибиотиков с резиновыми пробками, у которых в центре вставлены стеклянные трубки с ватными пробками с целью аэрации среды, воронки.

Материалы: вата, марля, индикаторная и фильтровальная бумага.

Реактивы: пептон бактериологический, дрожжевой экстракт, глюкоза в порошке, аптечная морская соль, хлористый натрий, 5% спиртовой раствор йода, 10% раствор едкого натрия, стандартный казеин, порошок сублимированного куриного яйца.

Подготовка проб для исследования.

От 10 экземпляров исследуемой партии рыб в области спины берут по 15-20 г мяса без кожи (всего 150-200 г), три-четыре раза пропускают через мясорубку, тщательно перемешивают, и гомогенизируют. Затем отвешивают 5-10 г гомогената, помещают в фарфоровые ступки, и тщательно растирают. Срок хранения в холодильнике при температуре минус 10-15°C до 2 мес. (пробы хранят в стаканчиках с притертыми крышками).

Подготовку проб от других гидробионтов проводят аналогичным образом, только от каждой исследуемой партии отбирают 30 экз. раков, мидий и 50 моллюсков.

Контроль роста инфузорий. Ежедневно контролируют рост инфузорий и его интенсивность. Предварительно просматривают пробы в пробирках или флаконах под микроскопом МБС. Затем пастеровской пипеткой или стеклянной палочкой берут каплю культуры, помещают на предметное стекло и под малым увеличением микроскопа (7x8) просматривают объем капли, все ее слои. При этом определяют чистоту культуры, густоту роста, форму, подвижность и наличие погибших инфузорий. Подсчет выросших особей проводят под микроскопом в счетной камере Фукс-Розенталя. На подсчет 40 проб требуется 6-7 ч времени.

Предварительно инфузории фиксируют, вносят во флаконы по 1 капле 5% спиртового раствора йода.

При густом росте (100 и более клеток в одном поле зрения микроскопа) культуру инфузорий разбавляют в 5-10 раз стерильным 0,56% раствором аптечной морской соли. Среднее число инфузорий в одном квадрате умножают на разведение.

Таблица 19- Число инфузорий записывают по следующей форме

№. про	Повторность	Число клеток в квадратах										Среднее число
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

1	1	32	32	31	3	25	39	35	37	37	33	33,1
	2	31	28	35	27	26	28	41	39	37	40	31,3
	3	24	32	31	27	26	25	42	39	37	24	30,7
Среднее число клеток в пробе из трех												32,7

Число выросших инфузорий учитывают в 1 мл культуры. Для этого среднее число клеток в пробе делят на два, и умножают на 104.

Примечание: инфузории каждой пробы подсчитывают в 3 повторностях, и за конечный результат принимают среднее число клеток.

Ветеринарно-санитарная экспертиза икры. Икрой называется продукт, получаемый из ястыка рыбы или икры-зерна. Под ястыком понимают яичник рыбы самки с икрой; под икрой-зерном понимается икра, освобожденная от соединительной ткани ястыка.

Икра многих видов рыб – исключительно нежный, вкусный и питательный продукт.

Высокие пищевые достоинства икры обусловлены значительным содержанием в ней полноценных белков, жиров, минеральных веществ и витаминов А, Д, группы В, РР, а также лецитина, вкусовых и ароматических веществ. Особенно ценна икра осетровых и лососевых рыб, содержащая в среднем: белков 27-31%, жира 13-15%, минеральных веществ 1,2-1,9%. Икру осетровых рыб получают из белуги, осетра, шипа и севрюги. Наиболее крупной и ценной является белужья икра.

Безопасная икра имеет однородный, естественный цвет, без пленки и сгустков крови, икринки чистые, целые. Допускается неоднородный цвет, незначительное количество кусочков пленки и оболочек икринок-лопанцев или сухой поверхностью. Консистенция и состояние: икра разбористая- икринки легко отделяются одна от другой. В 1-м сорте допускается влажноватая или густоватая консистенция, икринки легко отделяются одна от другой. Во 2-м сорте допускается влажная или густая; икринки отделяются одна от другой с частичным нарушением оболочки. Допускается наличие слабых влажных икринок, а также незначительная вязкость икры (в пределах сохранения зернистой структуры).

Запах приятный, свойственный данному виду продукции, без порочащих признаков. Вкус приятный, свойственный икре данного вида рыбы, без постороннего привкуса. Допускается незначительный, естественный привкус горечи и остроты.

Недоброкачественная икра в протекающих емкостях по краям становится сухой, иногда покрыта плесенью. Оболочки икринок разорваны (икра-лопанец), икринки расплавлены, в массе своей икра разжижена. На вкус горькая, острая,

вызывает изжогу. Такую икру нельзя употреблять в пищу. Зернистая икра с кислотным числом выше 3,1 признается непригодной, прикислотном числе от 1 до 3,1 считается менее ценной в пищевом отношении.

Икра, пораженная плесенями, расплавленная, с резким запахом окислившегося жира, в пищу непригодна, и подлежит утилизации. Икра, пораженная личинками гельминтов (дифиллоботриоз, анизакидоз), подлежит обезвреживанию посолом или замораживанием.

10.4 Технология производства рыбных пресервов и консервов

Рыбные пресервы. Это особый вид рыбных продуктов, чаще всего пряного, иногда маринованного или специального посола, герметично укупоренных в банки, но в отличие от консервов, не подвергнутых стерилизации.

Вырабатывают их из рыбы, которая способна созревать в процессе посола. Пресервы вырабатывают из кильки, салаки, мелкой и крупной сельди, тюльки. Различают следующие виды пресервов: пряного посола из неразделанной мелкой рыбы («Кильки таллинские»), из разделанных сельдевых рыб пряного посола или залитых специальными заливками либо соусами с добавлением лука, огурцов, лимона и др.

Пресервы хранятся при температуре не выше 0°C в течение 4-6 месяцев. Пресервы должны иметь приятный вкус и запах, свойственный созревшей рыбе, с ароматом пряностей. Поверхность рыбы чистая или с наличием пряностей. Цвет поверхности должен быть свойственен данному виду рыбы. Консистенция мышц нежная, сочная, для сардин и ставриды допускается плотная. Оценивается качество и консистенция заливки.

Все пресервы после своего изготовления требуют созревания, без чего продукт остается невкусным – сырым и жестковатым. В пресервах должно содержаться не менее 65% рыбы. Массовая доля поваренной соли для большинства пресервов составляет от 6,0 до 8,0 %.

Производство рыбных консервов. Консервы представляют собой пищевые продукты, уложенные в герметическую тару и стерилизованные нагревом до температуры, достаточной для подавления жизнедеятельности микроорганизмов. Рыбные консервы по химическому составу значительно превосходят основное сырье, из которого их готовят, являются высокопитательными продуктами, полностью подготовленными к употреблению в пищу.

Стерилизация и полная герметичность упаковки банки практически исключает микробную порчу консервов. При этих условиях порча и возможная продолжительность их хранения определяются химическими изменениями продукта и тары, вызываемыми их взаимодействием между собой и тары с внешней средой.

Если консервы правильно стерилизованы, а банка обладает достаточной химической стойкостью и механической прочностью, их можно хранить очень длительное время и транспортировать в самых неблагоприятных условиях. Поэтому такой способ консервирования рыбных продуктов, является наиболее надежным.

Для производства консервов используется свежая, охлажденная или мороженая рыба по качеству не ниже 1-го сорта. Не рекомендуется использовать длительно хранившееся мороженое сырье, потому что из него невозможно получить высококачественную продукцию.

Качество рыбы как потенциального сырья для производства консервов зависит от характера и степени ее изменения за период от вылова до поступления в переработку, так как в процессе хранения в теле рыбы происходит ряд физических и химических изменений, обусловленных как действием клеточных ферментов, так и проникновением и развитием в тканях микроорганизмов. В процессе длительного хранения у морских рыб накапливается триметиламин, а у пресноводных – аммиак. Данные вещества являются конечными продуктами бактериального распада белков.

В этой связи для производства консервов необходимо использовать только свежее сырье, охлажденное и мороженое по качеству не ниже 1 сорта. Поверхность тела рыбы должна быть чистой, естественной окраски, без повреждений и кровоподтеков от ушибов. У чешуйных рыб чешуя должна плотно прилегать к коже, у бесчешуйных, за исключением камбалы, кожа гладкая и блестящая. Жабры должны быть ярко-красными, без кислого или другого порочащего запаха и слизи, брюшко – не вздутым. Консистенция мышечной ткани должна быть упругой, плотной.

Кроме основного сырья в рыбоконсервном производстве используются различные пищевые и вкусовые продукты и консервная тара. От качества этих продуктов во многом зависит качество готовых консервов, поэтому к ним предъявляют строгие требования в соответствии с различными стандартами и техническими условиями.

К пищевым и вкусовым продуктам относятся томатная паста, томатное пюре, растительное масло, пшеничная мука, сахарный песок, пряности, поваренная соль, уксусная кислота, лук и некоторые другие овощи. Для придания вкусовых, ароматических свойств консервам используют части

различных растений. Такими частями могут быть листья (лавровый лист), плоды (мускатный орех, кардамон), кора (корица). Используемое дополнительное сырье должны быть доброкачественной и свежей, и добавляться в соответствии с рецептурой.

Для приготовления консервов используют банки, сделанные из жести, алюминия и стекла. Консервная тара должна удовлетворять следующим требованиям: быть герметичной, прочной, с хорошей теплопроводностью, устойчивой при нагреве и охлаждении, дешевой, химически безвредной и устойчивой к воздействию содержимого банки и окружающей среды.

Банки из металла делают цилиндрической, овальной, эллиптической и прямоугольной формы, а стеклянные только цилиндрической формы. Для изготовления жестяной тары используется жесь толщиной 0,2-0,22 мм, покрытая оловом (белая жесь). Кроме того, используются в качестве тары для консервов лакированные алюминиевые банки, для рыбных пресервов – банки из полимерных материалов и для пастообразных консервов и пресервов – алюминиевые тубики, лакированные пищевым лаком.

Жестяные банки легче и прочнее стеклянных банок, имеют высокую теплопроводность, легче герметизируются. Жестяные банки хорошо противостоят механическим воздействиям, достаточно устойчивы к изменениям внешних условий, удобны при транспортировании. Преимуществом стеклянных банок является их химическая устойчивость по отношению к продукту и возможность повторного использования. Однако масса стеклянной тары значительно выше металлической (составляет 30-50 % массы уложенного продукта), что сопряжено с большими затратами средств при транспортировке тары и готовой продукции в ней. Поэтому стеклянные банки не получили широкого распространения в рыбоконсервном производстве.

Рыбоконсервные предприятия выпускают около 50 наименований консервов. В зависимости от вида исходного сырья, определяющего пищевую ценность и вкусовые достоинства консервов, их можно разделить на следующие основные группы: из рыбы, морских беспозвоночных, морских млекопитающих и водорослей.

В каждую группу входит два типа: консервы из натурального сырья и подготовленного полуфабриката. При изготовлении натуральных консервов сырец подвергается тепловой обработке только во время стерилизации, а вкусовые ароматические свойства продукта целиком зависят от природных свойств сырца. Такие консервы относят к группе пищевых.

При изготовлении консервов из полуфабрикатов сырье до или после укладки в банки обрабатывают различными способами. Выбор

предварительной тепловой и химической обработки сырья во многом определяет качество и пищевую ценность консервов. Под химической обработкой подразумевается обработка рыбы веществами, изменяющими ее химический состав. К ним относятся растительное масло, поваренная соль, дым и др. В результате такой обработки продукт приобретает специфический вкус, цвет и аромат. Способ тепловой или химической обработки выбирают в зависимости от технологических особенностей используемого сырья. Одну и ту же рыбу можно обрабатывать различными способами, и получать продукты, различные по качеству и вкусу.

Консервы можно также подразделять по типу заливки. Заливку (соус) и различные добавки, как правило, выбирают в зависимости от предварительной обработки сырья. Например, копченую рыбу не заливают соусом, и не добавляют к ней овощей, а используют растительное масло, которое не изменяет вкуса, цвета и запаха копченой рыбы. К рыбе, обжаренной в масле, подходит томатный соус.

В зависимости от способов приготовления и назначения консервы принято подразделять на следующие группы: натуральные, в масле, в томатном соусе, рыбо-овощные, диетические и пасты.

Натуральные консервы готовят из ценных рыб, ракообразных, морепродуктов, печени тресковых, причем закладывают в банки сырье без добавления других компонентов, герметично укупоривают, и стерилизуют. Натуральные консервы при приготовлении полностью сохраняют первоначальные особенности сырья. Иногда добавляют специи или другие продукты. Например, при выработке консервов из палтуса, печени тресковых, сельди, ставриды в банку добавляют лавровый лист, горький и душистый перец; в консервы из дальневосточной скумбрии – рыбный бульон; в консервы из сига, салаки и угря - желирующие заливки (раствор агара или желатина) для предотвращения разваривания мяса при стерилизации.

Консервы обладают нежным вкусом и высокой пищевой ценностью. Используются для приготовления первых и вторых блюд, а также холодных закусок и салатов. В настоящее время изготавливается около 50 видов натуральных консервов, которые в свою очередь подразделяются на консервы в собственном соку, желе и бульоне.

Консервы в томатном соусе готовят почти из всех видов рыб, но рыбу предварительно подвергают термической обработке (обжариванию в масле, бланшировке паром или маслом, подсушке). В банку укладывают полуфабрикат, заливают томатным соусом, укупоривают, и стерилизуют. Когда в качестве сырья служит печень тресковых и лососевых рыб, кефали, ставриды, сельдевых и других рыб, оно укладывается в банки без предварительной

термической обработки, и заливается томатным соусом. Консервы в томатном соусе выпускают без подразделения на сорта.

Томатный соус представляет собой упаренную смесь 12% - ного томата- пюре, сахара, соли, жареного лука, растительного масла, лаврового листа, горького и душистого перца, гвоздики и других специй, а также уксусной кислоты.

Такие консервы не требуют дополнительной кулинарной обработки перед употреблением в пищу, поэтому их часто называют закулочными.

Консервы в масле - деликатесные высокопитательные продукты. Их готовят из различных видов рыбы, предварительно обработанных (обжаривание, бланшировка, подсушка, копчение). В зависимости от способа предварительной обработки консервы в масле делят на консервы из копченой, подсушенной и обжаренной рыбы. Наиболее распространенным видом консервов из копченой рыбы являются шпроты. Особенность производства этих консервов состоит в том, что рыбу не подвергают горячему копчению, а бланшированную рыбу заливают растительным маслом, которое ароматизируют коптильной жидкостью. К консервам из подсушенной рыбы относятся сардины. Консервы из обжаренной рыбы готовят по технологической схеме, аналогичной схеме производства консервов в томатном соусе, только вместо соуса для заливки используется растительное масло (подсолнечное, хлопковое, арахисовое или смесь подсолнечного и горчичного масел). Сардины отличаются от шпрот серебристой окраской и отсутствием привкуса копчености. Эти консервы употребляются как закулочный продукт.

Паштеты и пасты вырабатывают из мяса различных рыб, ракообразных и печени тресковых или отходов (обрезки мяса, печень, молоки, икра, кусочки и крошки мяса), образующихся при производстве консервов. Сырье или полуфабрикат тщательно измельчают до однородной массы с добавлением растительного или животного масла, томата, лука и пряностей, и закладывают в банку. Паштет и пасты относятся к закулочным консервам.

Консервы рыбо-овощные готовят из различных, главным образом мелких рыб с добавлением овощей (капуста, морковь, баклажаны, сладкий перец и др.). Выработка этих консервов позволяет улучшить качество некоторых рыб, особенно мелких, повысить их пищевую ценность за счет углеводов и витаминов, содержащихся в овощах. Рыбу предварительно термически обрабатывают, а овощи закладывают в свежем или сухом виде, и заливают соусом. Ассортимент консервов этого вида с каждым годом расширяется, их выпускают в виде голубцов, тефтелей, фрикаделек с добавлением овощных гарниров, томатного соуса и острых маринадных

заливок. Такие консервы используют в качестве закусовых продуктов и для приготовления первых и вторых блюд.

Диетические консервы готовят без применения острых и пряных веществ, но с добавлением комплексов витаминов, сливочного масла и других веществ, повышающих питательную ценность и усиливающих профилактические или лечебные свойства консервов.

Кроме того, рыбной промышленностью вырабатываются консервы из нерыбных морепродуктов, которые выделяются в особую группу по виду основного сырья (морская капуста, мидии, кальмары, трепанги, осминоги, устрицы и др.). Приготавливают эти консервы с использованием всех способов предварительной обработки сырья (обжаривание, бланширование, подкапчивание и др.) с различными заливками и без них. Такие консервы имеют высокую питательность.

Технология производства рыбных консервов. Основными технологическими операциями при производстве большинства видов консервов являются: сортирование, разделывание, мойка, посол, предварительная термическая обработка(обжаривание, бланширование, пропекание, копчение), фасование рыбы и заливание жидких компонентов, закатывание банок, стерилизация.

Размораживание. Почти все рыбные консервы готовят не только из свежей, но и из мороженой рыбы, а поэтому, если поступает мороженая рыба, ее надо разморозить. Размораживание рыб выполняют в механизированных дефростерах в воде температурой 12-20⁰С. Размораживание можно проводить в ваннах с ложным дном в воде и 4% -ном растворе соли, нагретом до 40⁰С. В этом случае рыба просаливается, что следует учитывать при изготовлении консервов.

Размораживание заканчивают, когда рыба свободно сгибается, а внутренности из нее легко удаляются. Температура внутри тела рыбы должна быть -1...0⁰С.

Мойка. Поступившая в обработку свежая рыба направляется на мойку. Размороженную рыбу можно не промывать, поскольку она промывается в процессе размораживания.

Рыба в состоянии посмертного окоченения обильно покрывается слизью, которую необходимо удалить путем промывания в проточной воде. Можно использовать холодную хлорированную воду температурой не выше 15⁰С. На мойку 1 т рыбы расходуется от 2 до 7 м³ воды. Вместе со слизью удаляется и находящееся на ней микрофлора, что способствует повышению санитарного состояния сырья. Вода после мойки содержит большое количество белковых

веществ, механических примесей, чешую, и перед направлением в канализацию ее очищают в фильтрах-отстойниках.

Для мойки рыбы применяют машины роторного, вентиляторного и конвейерного типов. Для мойки неразделанной рыбы применяют роторные машины, которые представляют собой горизонтальный цилиндр или конус, выполненный из нержавеющей стали, имеющий по всей поверхности отверстия для свободного прохождения воды. Внутри цилиндра непрерывным потоком загружают рыбу, вращающийся цилиндр перемешивает ее в проточной воде.

Наибольшие потери органических веществ рыбы составляют при мойке ее в роторных машинах. Белковых веществ теряется в 3, а жировых в 5 раз больше по сравнению с потерями при использовании вентиляторных машин. Это связано с тем, что роторные машины оказывают более грубое механическое воздействие на рыбу, особенно разделанную и порционированную. В отличие от роторных, вентиляторные оборудованы отстойником для сбора жира и белковых веществ.

Конвейерные моющие машины представляют собой ванну, в которой движется лента с рыбой. Вода в ванне непрерывно меняется, а проходящая рыба освобождается от слизи. Для мойки разделанной рыбы применяют душирующие устройства, омывающие лежащую на конвейерной ленте разделанную рыбу.

Сортирование. Эта операция предусматривает отделение некачественного сырья, а также разделение рыбы на размерные фракции при помощи специальных машин. Сортирование по размерам проводится с целью качественного механизированного разделывания рыбы, так как поступление в машину неоднородной рыбы приводит к большим потерям сырья.

Сортирование по качеству производят вручную, отбрасывая не соответствующую требованиям рыбу (механические повреждения). Если в общей массе количество некондиционной рыбы не превышает 10%, то сортировку проводят выборочным методом, выбраковывая непригодную для переработки рыбу. На консервное производство направляют рыбу не ниже 1-го сорта.

Удаление чешуи. Чешуя – несъедобная часть тела рыбы. Кроме того, она затрудняет дальнейшую обработку, так как покрывает все тело. Поэтому она должна быть отделена. Для ее удаления применяются машины барабанного типа, представляющего собой вращающийся барабан, внутренняя поверхность которого выполнена шероховатой, в виде терки. Рыбу загружают в барабан, обильно орошаемый водой, где она вращается и, задевая за шероховатости, очищается от чешуи. Аппараты работают в периодическом

режиме: загрузка 1-2 мин, процесс очистки чешуи – 5-8 мин и разгрузка 2 мин. Производительность аппарата от 1600 до 2100 кг в смену при разовой загрузке 30-40 кг.

Разделка рыбы. Под разделкой понимают операции, связанные с удалением отдельных частей и органов рыбы, неполноценных в пищевом отношении или непригодных в пищу. Количество операции в процессе разделки в основном зависит от размеров рыб. У мелкой рыбы(килька, салака) обязательно удаляют голову, хвостовой плавник и внутренние органы. У более крупных обязательно удаляют, кроме того, плавники, а иногда и позвоночный хребет, брюшко вспаривают. Удаление позвонков у крупной рыбы(сазан, амур) связано с тем, что в процессе производства консервов они не развариваются.

Разделка оказывает существенное влияние на внешний вид консервов, их качество и является одной из наиболее трудоемких операции консервного производства. Ее осуществляют ручным или машинным способом. При производстве консервов рыбу разделяют на тушку, потрошенную без головы, куски, ломтики, тушку, потрошенную с головой, для производства шпрот. Специальной разделке на филе подвергаются тунец и осетровые.

Разделявание на тушку применяют при обработке мелкой рыбы(до 100 г), ломтики – при обработке рыб массой от 120 до 300 г, куски – рыб массой более 600 г. Эти виды разделки осуществляют специальными машинами универсального типа, выполняющими все операции одновременно, или машинами специализированного назначения(только потрошение или только отделение головы). По принципу действия и обслуживания эти машины бывают полуавтоматические и автоматические.

Полуавтоматические машины предназначены для разделявания рыбы массой свыше 600 г. На них осуществляется отделение головы, потрошение, отрезание плавников, и называются они соответственно по названию операции(головоотсекающая, плавникорезка и т.д.). Машины универсального типа предназначены для разделявания мелких рыб длиной не более 200 мм.

Разделявание крупных рыб(осетровые, тунцовых, сомов) производят вручную, и оно заключается не только в отделении съедобной части от несъедобной, но и разделявании тушки на части.

Удаление внутренностей осуществляется с помощью гидросмыва, а также вакуумным и механическим путем. Очистка рыбы от внутренностей с помощью подаваемой внутрь брюшной полости струи воды в основном применяется на судах. Основным недостатком этого способа является неполное удаление внутренностей, из-за чего требуется дополнительная ручная доработка. Поэтому на рыбоперерабатывающих предприятиях их использование не всегда оправданно, в том числе вследствие большого расхода воды.

Разделанную рыбу обязательно тщательно моют и затем направляют на дальнейшую обработку.

Порционирование рыбы. Порционированием называется разрезание разделанных тушек крупной и средней рыбы на куски, соответствующие размерам консервных банок. Тушки мелких рыб не порционируют, а укладывают в банки целиком. Процесс заключается в делении тушки перпендикулярно продольной оси на кусочки равной высоты, соответствующей высоте банки. Порционирование производят с помощью порционирующих машин.

Рыба по наклонной плоскости или специальными захватами подводится к вращающимся ножам-дискам, и тушка рассекается на кусочки равных размеров.

При изготовлении консервов из крупной рыбы фасование производят вручную. Заполнение банок осуществляется в соответствии с технологическими условиями и нормами. Для различных видов консервов норма закладки и способ размещения кусков зависят от типа консервов, размеров и формы банки.

Качество порционирования контролируют по высоте, форме и целостности получаемых кусков. Потери при порционировании составляют 1-3 %.

Посол. Для придания продукту вкусовых качеств в консервы добавляют соль в количестве от 1,2 до 2,5% массы содержимого банки. Для укрупненных расчетов принимают расход соли 7,5 кг на одну тысячу условных банок.

Посол производят с применением мокрого способа, введением сухой соли в банку и путем добавления заливок, содержащих необходимое количество поваренной соли. При использовании механизированных линий предпочтение отдается сухому посолу, как способу, позволяющему осуществлять точную дозировку соли при использовании сравнительно простых соледозаторов.

Специальными дозирующими устройствами в каждую банку насыпают мелкую соль «Экстра» помола № 0. Количество соли, расходуемое на каждую банку, соответствует ее вместимости. Такой метод в основном используется при производстве консервов в масле и с добавлением масла. При изготовлении консервов из сельди, скумбрии, ставриды и сардины при использовании сухого посола наблюдается разная соленость консервов и повышенное количество водного отстоя в масле по сравнению с применением мокрого посола.

При использовании рыбы с нежной структурой мышечной ткани целесообразно применять мокрый посол с целью закрепления и лучшего сохранения целостности рыбы в процессе стерилизации.

Мокрый посол осуществляют в ваннах с ковшовым конвейером, который перемещает куски рыбы в растворе, извлекает их из него, и некоторое время выдерживает в ковшах для равномерного распределения соли по толщине куска. Концентрация раствора поддерживается постоянной, равной 22-24 %. Продолжительность выдержки регулируют скоростью движения конвейера. При просаливании в растворах в продукте сохраняется больше влаги, он становится более сочным, с приятными вкусовыми свойствами.

Введение поваренной соли через заливку осуществляется только для тех видов консервов, которые изготавливаются с добавлением заливок типа томатных, желирующих, в состав которых входит вода. Количество вводимой в заливку соли должно обеспечивать стандартную соленость консервов. Введение соли в заливку при производстве консервов в томатном соусе снижает потери сырья на 1 %, и сокращает ее расход.

Соленость томатного соуса, добавляемого в банку для обеспечения стандартной солености консервов, рассчитывается по формуле

$$C = A \times B / T,$$

где С – соленость томатного соуса, %; А – масса консервов, г; В – соленость консервов, %; Т – масса соуса в банке, г.

При помощи показателя солености соуса определяют необходимое количество соли. Например, в банку уложено 230 г рыбы и 70 г заливки. По требованиям технологии соленость должна быть 2 %, что соответствует 7 г поваренной соли во всей массе продукта. Эта соль должна быть растворена в 70 г заливки. Поэтому концентрация поваренной соли в ней должна быть 10 %.

Предварительная тепловая обработка. Для придания специфических вкусовых свойств консервам за счет удаления влаги, увеличения относительного содержания питательных веществ (белка и жира) применяют тепловую обработку. Она является необходимым элементом технологии производства консервов, так как при наличии воды рыба окажется невкусной, водянистой и при дальнейшей обработке будет деформироваться, и разрушаться. Чтобы этого не произошло, необходимо из рыбы удалить свободную воду с таким расчетом, чтобы мясо было сочным, но не водянистым и обладало достаточной прочностью и упругостью.

В настоящее время методами предварительной тепловой обработки является обжаривание, бланширование, пропекание, горячее копчение. Выбор метода зависит в первую очередь от технологических особенностей сырья. Например, пропекание и копчение салаки и кильки придают им значительно лучшие качества, чем бланширование и даже обжаривание. А для большинства

карповых рыб обжаривание дает лучший результат, чем другие методы тепловой обработки.

При переработке лососевых рыб тепловая обработка ухудшает качество продукта, поэтому для таких рыб ее не применяют. Необходимо учитывать, что предварительная тепловая обработка определяет тип консервов. Копченую рыбу не следует выпускать в томатном соусе, так как в этом случае получится невкусный продукт.

Обжаривание применяется в основном при производстве консервов в томатном соусе для частичного удаления влаги, придания готовым консервам повышенных вкусовых качеств и энергетической ценности, уменьшения бактериальной обсемененности рыбы и сохранения целостности ее в процессе стерилизации. Перед обжариванием куски рыбы обволакивают мукой (панируют). Обжаривание производится в растительном масле при температуре 140-160⁰С. При обжаривании в тканях рыбы происходит денатурация белков, сопровождающаяся выделением влаги. В результате плотность тканей повышается, что положительно влияет на последующие технологические процессы. Рыба в процессе стерилизации не разваривается, удобнее фасуется в банки.

Характерными особенностями обжаривания являются небольшие потери азотистых веществ и практически полное уничтожение микроорганизмов на поверхности рыбы. Масса рыбы в результате обжаривания уменьшается в среднем на 20%. Это уменьшение складывается из потери влаги и впитывания масла. Уменьшение массы за счет испарения влаги называется истинной ужалкой, а суммарное изменение массы – видимой ужалкой.

При обжаривании продукт приобретает дополнительное количество пищевых компонентов, в результате чего питательная ценность обжаренной рыбы повышается.

В процессе обжаривания происходят изменения химического состава масла, в частности, накапливаются продукты его окисления, в том числе полимеризированные вещества, присутствие которых в пищевых продуктах недопустимо.

Обжаривание применяют иногда и в производстве консервов в масле. В этом случае обваливать рыбу в муке не следует, так как получаемые консервы будут плохого качества. Рыбу до обжарки подсушивают или слегка пропекают, и только после этого обжаривают в масле.

В настоящее время существует много типов обжарочных печей, которые по способу нагрева масла можно разделить на паромасляные и электрические.

Бланширование осуществляется для предварительного проваривания и частичного обезвоживания рыбы, что уменьшает количество водного отстоя

при стерилизации. В процессе бланширования частично происходят коагуляция и денатурация белков, выделяется свободная вода вместе с водорастворимыми азотистыми веществами, уничтожаются вегетативные формы микроорганизмов, частично инактивируются ферменты.

Сущность бланширования состоит в том, что подготовленную рыбу погружают на 5-10 мин в кипящую воду, охлаждают и направляют для дальнейшей переработки. Его можно проводить и в атмосфере острого пара температурой 100⁰С или горячим воздухом при температуре 120⁰С. В настоящее время применяется комбинированный способ бланширования: сначала прогрев острым паром с последующей обработкой горячим воздухом в бланширователях.

Пропекание осуществляется путем тепловой обработки рыбы горячим (сухим) воздухом или лучами. Температура воздуха при пропекании достигает 120⁰С и выше. При этом часть влаги испаряется, а более значительная часть влаги перемещается во внутренние слои мяса под действием разности температур.

Процесс пропекания рыбы состоит из двух стадий. На первой происходит интенсивное обезвоживание кожи и мяса в наружных слоях рыбы, а на второй – удаление влаги из внутренних слоев. Герметизация – одна из самых ответственных операции, от которой практически зависит сохранность консервов.

Закатывают банки на специальных машинах в несколько приемов. В начале крышка роликами прикрепляется к банке с таким расчетом, чтобы из нее можно было отсосать воздух. Затем вакуум-насосом отсасывается воздух, и крышка роликами плотно прикатывается к корпусу банки.

Закаточные машины бывают полуавтоматические и автоматические. Полуавтоматические предназначены для герметизации крупных (от 3 кг) банок.

Горячее копчение представляет собой технологическую операцию целью которой является придание продукту специфического приятного вкуса и запаха. В процессе копчения рыба подвергается обработке дымом, который образуется в результате сжигания деревьев (ольха, яблоня и т.д.). Мелкую рыбу (балтийскую кильку, салаку, корюшку) коптят без разделывания.

Стерилизация. Стерилизацией в консервном производстве называют процесс термической обработки пищевых продуктов, расфасованных в герметически укупоренную тару. Является основным процессом, определяющим степень сохранности продукта. Целью стерилизации является уничтожение или подавление микроорганизмов, способных вызывать порчу консервируемых продуктов или образовывать в них токсины, опасные для

здоровья человека. Кроме того, при тепловой стерилизации инактивируются ферменты, которые содержатся в продуктах, и могут вызывать ухудшение качества или даже порчу консервов при хранении.

Полная стерильность рыбных консервов, т.е. уничтожение в них всех вегетативных клеток и спор микроорганизмов, достигается лишь при воздействии высокой температуры, которая находится в пределах 140-160⁰С. Вместе с тем при такой температуре питательные вещества, и в первую очередь белки, сильно изменяются, что приводит к снижению качества консервов. Поэтому стерилизацию проводят при более низкой температуре, в пределах 110-120⁰С, при этом консервы оказываются стойкими при хранении, поскольку большинство видов микроорганизмов погибает при температуре 60-75⁰С. Процесс стерилизации считают выполненным, когда в центре будет достигнута заданная температура, и продержится там 5-8 мин.

Стерилизуют консервы в автоклавах периодического(горизонтального или вертикального типа) и непрерывного действия.

Для каждого вида консервов установлен строгий режим стерилизации в соответствии с формулой.

Стерилизация является завершающим процессом в технологии приготовления консервов. Охлаждение готовых консервов осуществляют водой. Банки после охлаждения сортируют, моют щелочным раствором и горячей водой, сушат, иногда протирают, после чего направляют в склад готовой продукции для приведения их в пригодное состояние для хранения, транспортировки и реализации в торговой сети.

В процессе хранения консервов в складе происходит их созревание. Созревание натуральных консервов заключается в равномерном распределении поваренной соли в содержимом банки и впитывании в ткани рыбы выделившегося бульона, что улучшает вкусовые качества продукта. Минимальный срок созревания – 1 месяц.

В консервах с томатной заливкой происходит впитывание заливки в рыбу и вытеснение ею масла, проникающего в кусок при обжаривании. Равномерно распределяются и пряности, что придает рыбе специфические вкусовые свойства. Обычно это происходит в первые 10-15 суток, поэтому консервы такого типа реализуют после этого срока.

У консервов в масляной заливке и бланшированных в масле процесс созревания, т.е. процесс перераспределения масла и образования вкусовых качеств продукта, продолжается в течение 2-3 месяцев. Созревание консервов типа шпрот аналогично созреванию бланшированных в масле, только в образовании вкусовых свойств принимают участие еще и продукты пиролиза, образующиеся при предварительной тепловой обработке(копчении). Срок

созревания таких консервов – до 4 месяцев. Для готовой продукции важное значение имеет внешнее оформление, которое заключается в четком наглядном изображении на поверхности банки состава и свойств продукта, а также данных о пищевой и энергетической ценности. Эти данные наносятся на поверхности банок литографическим способом либо наклейкой с полной информацией. Ее вполне достаточно для потребителя, но недостаточно для учета, отчетности и контроля. Для этих целей предусмотрена система маркирования крышек банок, на которых перед герметизацией консервов штампуются ряд цифр и литеров.

Методом выдавливания или несмываемой краской на наружной стороне дна или крышке нелитографированных банок наносят знаки условных обозначений в 3 ряда. В первом ряду наносятся: дата изготовления продукции (число, месяц, год). Число – двумя цифрами (до цифры девять включительно впереди ставится нуль); месяц – двумя цифрами (до цифры девять включительно впереди ставится нуль); год – двумя последними цифрами года.

Во втором ряду наносятся ассортиментный знак, состоящий от одной до трех цифр или букв, и номер предприятия-изготовителя – от одной до трех цифр или букв, кроме буквы «Р».

В третьем ряду – номер смены (один знак) и индекс рыбной промышленности (буква «Р»).

При обозначении ассортиментного знака и номера завода одним или двумя знаками перед ними оставляют свободное место для одного или двух знаков.

Например, консервы с ассортиментным знаком 127, выработанные предприятием-изготовителем № 113 в первую смену 5 сентября 2001 года, должны иметь следующие обозначения:

050901

127113

1 Р

При оформлении наклейки для стеклянной тары маркировочные данные должны быть отпечатаны штампом или компостером с указанием номера смены, числа, месяца и года выработки продукции. Допускается наносить маркировочные знаки методом выдавливания на крышке, а также маркировку непосредственно на стекло. При односменной работе номер смены можно не наносить.

Маркировку на банки, изготовленные из полиэтилена, наносят методом холодного выдавливания при помощи разогретой печатной формы, а также путем прикрепления этикетки с обозначениями. На дне банки должны быть отлиты товарный знак завода-изготовителя, марка полиэтилена, квартал и год выпуска.

На полиэтиленовые крышки наносят условные обозначения, как и при изготовлении консервов в металлической таре. Номер смены и дату изготовления продукции можно наносить на этикетку штампом или компостером.

Хранение и транспортировка консервов. Банки с консервами упаковывают в ящики, и помещают в склад на хранение. Хранят консервы в сухом прохладном равномерно освещенном складе при постоянной температуре. В нем должны быть предусмотрены отопительная система и хорошая вентиляция. Ящики с консервами укладывают в штабеля по 10-12 рядов, а неупакованные консервы – в пирамиды, помещая между рядами банок картон или фанеру. Температура воздуха должны быть 15-20⁰С при влажности 70-75 %.

Продолжительность хранения консервов в томатном соусе, а также консервов из тресковых, камбаловых, сельдевых рыб в масле – не более 12 месяцев, другие рыбные консервы в масле и натуральные консервы из лососевых можно хранить до 24 месяцев.

Особое внимание следует уделять транспортировке консервов, так как при нарушении условий перевозок может происходить отслаивание кожицы и мяса, помутнение бульона, образование большого количества мясной пульпы и т.д., что приводит к снижению качества консервов. Поэтому при транспортировке консервов их следует оберегать от механических повреждений. Наиболее восприимчивы к механическим воздействиям консервы в собственном соку, а наиболее устойчивы – из обжаренной рыбы. Консервы следует предохранять от коррозии, а также от перегревания и замораживания.

10.5 Характеристика дефектов рыбных консервов.

Большинство консервов выпускают в жестяных банках, поэтому обнаружить многие дефекты и дать консервам товароведную оценку только по внешнему виду банок трудно. Дефекты консервов могут быть внешние и внутренние. К внешним дефектам относят ржавчину, деформирование банки, птички, жучки, хлопущи и бомбаж.

Ржавчина образуется при недостаточной протирке и сушке банок после стерилизации или при хранении консервов в сыром помещении. Жестяные банки с незначительным налетом ржавчины, которую можно удалить при протирке, относят к стандартным, а если после снятия ее остаются раковины, банки относят к нестандартным.

Деформирование банки обычно образуется в результате получения ею механических повреждений (вмятина) при транспортно-перегрузочных работах.

Птичка – вспучивание крышки на отдельном участке по форме тела летящей птицы. Причиной данного дефекта является нарушение процесса стерилизации рыбных консервов или использования крышек, приготовленных из нестандартной жести.

Жучка (заусеница) – выступ жести в одном, реже нескольких местах поперечного шва. Такие банки негерметичны, и редко попадают в торговую сеть.

Хлопуша – вздутие одной из крышек, которое возникает из-за очень тонкой жести и наличия повышенного объема воздуха в банке.

Если нажать на крышку, и посадить ее на прежнее место, то происходит вздутие другой крышки с наличием «хлопающего» звука.

Бомбаж в зависимости от причинного фактора бывает физическим, химическим, и бактериологическим. При этом крышки с обеих сторон банки вздуваются, и банки по форме напоминают бомбу, которая в результате давления газов может лопнуть.

Физический (ложный) бомбаж возникает при некачественном удалении остатков воздуха, переполнении банок сырьем. При физическом бомбаже банки стерильны. Если содержимое банки не имеет различных отклонений по органолептическим и лабораторным показателям, то такие консервы срочно реализуют.

Химический бомбаж возникает при образовании и накоплении в банках водорода вследствие взаимодействия кислот и металла. Химический бомбаж возможен при длительном хранении рыбных консервов. Отличительной особенностью консервов с таким пороком, является то, что газы (водород) горят с треском. Пригодность их в пищу зависит от содержания в них олова, которого должно быть не более 200 мг на 1 кг содержимого банки.

Бактериологический бомбаж бывает при развитии газообразующих бактерий, которые при стерилизации не были уничтожены, либо попали в консервы после стерилизации (негерметичные банки). При бактериологическом бомбаже в результате развития микроорганизмов происходит разложение органических веществ (белки), при этом происходит накопление газов (сероводород, аммиак и др.). При данном пороке происходит отклонение органолептических показателей продукта. Рыбные консервы с бактериальным бомбажом на пищевые цели использовать запрещено.

Творожистый осадок. Причиной появления этого дефекта является использования несвежего или предварительно замороженного сырья. Во время

стерилизации из такой рыбы извлекается большое количество экстрагируемых, главным образом водорастворимых белков, которые затем коагулируют, и осаждаются на поверхности кусочков рыбы в виде беловато-желтых хлопьев, напоминающих по внешнему виду испорченный творог. В санитарном отношении консервы вполне доброкачественные, но имеют неудовлетворительный внешний вид.

Толокнянность характеризуется наличием специфического неприятного вкуса и консистенции мяса рыбы, которая является следствием длительного хранения консервов. При этом происходит денатурация белков, мясо рыбы имеет жесткую рассыпчатую консистенцию.

Контрольные вопросы

1. Как характеризуется консервированная рыба в зависимости от степени свежести?
2. Какие бывают дефекты и пороки соленой рыбы?
3. Дайте краткую характеристику дефектам рыбы холодного и горячего копчения?
4. Порядок ветеринарно-санитарной оценки раков?
5. В чем заключается пищевая ценность икры?
6. Что такое баночные консервы и пресервы?
7. Что такое натуральные рыбные консервы?
8. Каковы основные технологические процессы производства рыбных консервов?
9. Как осуществляется маркировка рыбных баночных консервов?
10. Дайте характеристику различным дефектам рыбных консервов?

11. Ветеринарно-санитарный контроль качества меда и других продуктов пчеловодства

11.1 Характеристика мёда

Натуральный мед представляет собой продукт, создаваемый медоносными пчелами путем переработки нектара растений, а также медвяной росы и пади. Нектар у растений образуют, и выделяют нектарники, находящиеся в цветке, листьях, стеблях растений. Падь же представляет собой сахаристый продукт жизнедеятельности паразитирующих на растениях насекомых, собираемый пчелами с листьев, побегов, стеблей, ветвей и коры растений.

Пчелиный мед – один из сложнейших естественных продуктов, в составе которого обнаружено более четырехсот различных компонентов. Химический

состав меда непостоянен, и зависит от вида медоносных растений, с которых собран мед, почвы, на которой они произрастают, погодных и климатических условий, времени, прошедшего от сбора нектара до извлечения меда из сотов, сроков хранения меда.

Углеводы представляют собой основные вещества, входящие в состав меда (95-99% сухого вещества). Содержание некоторых углеводов в меде колеблется в довольно значительных пределах. Оно зависит от ботанического происхождения меда, условий сбора и переработки нектара (пади) пчелами.

Углеводы меда представлены в основном моносахаридами – глюкозой и фруктозой. На их долю приходится около 90% всех сахаров меда.

Свойства этих моносахаридов определяют основные качества меда: его сладость, питательную ценность, способность к кристаллизации, гигроскопичность и т.д. Глюкоза негигроскопична, легко кристаллизуется и малосладкая. Фруктоза очень гигроскопична, почти не кристаллизуется, в 2 раза слаще глюкозы. Глюкоза и фруктоза усваиваются организмом человека без расщепления, при этом выделяется большое количество энергии, необходимой для жизненных процессов.

Из дисахаридов в меде встречаются чаще всего сахароза и мальтоза. В цветочном меде содержится до 5% сахарозы, в падевом до 10%, в незапечатанном 10-15% сахарозы. Содержание мальтозы в различных видах меда составляет в среднем 4-6 % по отношению к общему количеству углеводов. Мальтоза образуется в процессе созревания меда. Ее количество зависит от ботанического происхождения меда. Так, для липового меда характерно высокое содержание мальтозы (5-8%), бело акациевого меда среднее (2,5-7,5%), подсолнечникового – низкое (0,8-2,9 %).

Азотистые вещества представлены в основном белковыми и небелковыми соединениями. Они поступают в мед с цветочной пылью и секретом желез пчел. Белковых соединений в цветочных медах найдено от 0,08-0,4 %, только в вересковом, и гречишном медах их содержание доходит до 1 %, а в падевом от 1 до 1,9 %. Основную часть их составляют ферменты – амилаза, инвертаза, каталаза, пероксидаза. Ферменты играют роль биологических катализаторов, ускоряющих различные реакции в организме человека. Например, инвертаза инвертирует сахарозу, диастаза участвует в гидролизе крахмала и т.д.

Наиболее изученный фермент меда – диастаза, активность которой выражают в единицах Готе (по фамилии исследователя, разработавшего один из первых методов определения активности этого фермента в меде. Диастазное число колеблется в широких пределах от 0 до 50 ед. Готе. Содержание диастазы в меде зависит от его ботанического происхождения, почвенных и

климатических условий произрастания медоносов, состояния погоды во время сбора нектара и переработки его пчелами, интенсивности медосбора, степени зрелости откачиваемого меда, сроков его хранения, способов товарной переработки. Падевые меда превосходят цветочные по этому показателю. Бело акациевый, шалфейный и некоторые другие меда характеризуются низкой диастазной активностью (от 0 до 10 ед. Готе), гречишный, вересковый – высокой (от 20 до 50 ед. Готе).

Диастазная активность является показателем перегрева меда, при разрушении ферментов и других биологически активных веществ, а также при длительном хранении меда сроком более года активность диастазы снижается на 35 %.

К азотсодержащим веществам, обнаруженным в меде, относят также алкалоиды. Они встречаются в различных частях растений, в том числе и в нектаре цветков, например табака. Алкалоиды очень ядовиты. Многие алкалоиды в малых дозах обладают лекарственным действием.

Во всех медах содержится около 0,3 % органических и 0,03 % неорганических кислот. Они находятся как в свободном состоянии, так и в составе солей и эфиров. Большая часть кислот представлена глюконовой, яблочной, лимонной и молочной. Из других органических кислот в меде содержатся винная, щавелевая, янтарная и др.

Кислоты попадают в мед с нектаром, падью, пыльцевыми зернами, выделениями желез пчел, а также синтезируются в процессе ферментативного разложения и окисления сахаров. Органические кислоты придают меду приятный кисловатый вкус. Присутствие в меде свободных кислот определяют по концентрации ионов водорода (H^+)- показателю активной кислотности. Для цветочных медов значение рН колеблется от 3,5 до 4,1, исключение составляет липовый мед, рН которого может быть в пределах от 4,5 до 7. От наличия кислот зависят аромат и вкус меда, его бактерицидные свойства.

В натуральном меде обнаружены около 40 макро-и микроэлементов. В меде содержатся калий, фосфор, кальций, хлор, сера, магний, медь, марганец, йод, и др. Высоким содержанием минеральных веществ характеризуется падевый мед (до 1,6 %).

В небольшом количестве мед содержит красящие вещества, состав которых зависит от ботанического происхождения меда и места произрастания медоносных растений. Красящие вещества представлены каротином, хлорофиллом, ксантофиллом. Они придают светлоокрашенным медам желтый или зеленоватый оттенок. На цвет меда влияют также меланоидины, накапливающиеся при длительном хранении, и нагревании меда, и придающие ему темно-коричневую окраску.

В настоящее время в меде обнаружены около 200 ароматических веществ. Эти вещества представлены в основном спиртами, альдегидами и кетонами. Кислотами. Ароматические вещества меда придают ему специфический приятный аромат, который зависит от вида медоноса.

В последние годы используют пчел и продукты их жизнедеятельности в качестве индикаторов состояния окружающей среды. Пчела, собирая нектар, пыльцу с цветков, смолистые вещества в радиусе 3-5 км от пасеки, естественно переносит все вещества, загрязняющую окружающую среду, в продукты своей жизнедеятельности: мед, пергу, маточное молочко, прополис.

Классификация меда.

Мед классифицируют по ряду признаков. Натуральный мед по ботаническому происхождению подразделяют на цветочный (нектарный), падевый и смешанный. Цветочный мед пчелы вырабатывают из нектара цветков растений: он может быть монофлорный (с однородных цветков) и полифлорный (с разнотравья).

К монофлорным медам относят липовый, гречишный, с верблюжьей колючки и т. д. К полифлорным: полевой, степной, луговой, лесной и смешанный.

Флорность меда — понятие до некоторой степени относительное, так как в каждом виде меда в том или ином количестве имеются примеси меда, полученные и с других растений. Смешанный мед получает название сборного или падевого по преобладающему источнику взятка.

Падевый мед получается в результате сбора и переработки пчелами пади. Падевые меда обозначают по виду растения-хозяина: мед с пихты, ели, лиственницы и т.п. За рубежом падевый мед называют лесным медом.

112 Ветеринарно-санитарные требования при торговле мёдом на рынках

На рынок мед может быть доставлен в однородной и неоднородной таре: в деревянных бочонках, алюминиевых флягах, стеклянной, эмалированной и глиняной (глазурованной) посуде. Не допускается тара из дуба и хвойных пород деревьев, а также крашеные ржавые, медные и оцинкованные емкости. Мед принимается на экспертизу при наличии у владельца ветеринарной справки или ветеринарного свидетельства ф.2 (при продаже меда за пределами района) и ветеринарно-санитарного паспорта пасеки. Если в ветеринарном документе указано, что пчелосемьи обрабатывались антибиотиками, то такой мед необходимо направить в лабораторию для определения их остаточных количеств.

Цвет меда. Один из важнейших показателей качества этого продукта, характеризующий в определенной мере его ботаническое происхождение. Он зависит в основном от природы красящих веществ, содержащихся в нектаре. Цвет меда зависит и от содержания в нем различных микроэлементов (железа, меди, марганца и др.). В зависимости от цвета различают мед:

- бесцветный (прозрачный, белый) — белоакациевый, хлопчатниковый, эспарцетовый, белоклеверный, кипрейный;

- светло-янтарный (светло-желтый) — липовый, желтоклеверный, желтодонниковый, шалфейный, эспарцетовый, полевой, степной;

- янтарный (желтый) — горчичный, подсолнечниковый, тыквенный, огуречный, луговой;

- темно-янтарный (темно-желтый) — гречишный, вересковый, каштановый, табачный, кориандровый;

- темный (с различными оттенками) — некоторые падевые меды, цитрусовый, вишневый (почти черный), с кускуты (красный) и др. Следует отметить, что по цвету мед может быть отнесен не к одной, а к двум трем группам.

Например, мед подсолнечниковый может быть от светло-желтого до желтого цвета; цитрусовый — от светлого до темно-коричневого и т. д. Фальсифицированный мед может иметь различную окраску. Поэтому по цветовому показателю мед не может быть забракован.

Аромат определяют с помощью органов обоняния при вдыхании ароматических летучих веществ меда. Он обусловлен комплексом ароматических веществ. Каждый вид меда имеет специфический, свойственный только ему, аромат цветков – источников нектара.

Оценку аромата проводят дважды: до определения и во время определения вкуса, так как аромат усиливается при нахождении меда в ротовой полости. В случаях отсутствия аромата или его недостаточной выраженности мед нужно подогреть. С этой целью пробу меда (около 40 г), плотно закрытую в стаканчике, помещают в водяную баню (40-45°C) на 10 минут, затем снимают крышку и определяют аромат. Аромат является наиболее объективным показателем при органолептической оценке меда. Он может быть слабым, сильным, нежным, тонким, с приятным и неприятным запахом. Некоторые меды (клеверный, ивовый, вересковый и др.) имеют запах цветов, с которых они собраны. Аромат может служить критерием для браковки меда (несвойственные меду запахи). Однако нужно иметь в виду, что некоторые падевые меды обладают непривлекательным и даже неприятным запахом. Цветочный аромат меда исчезает при брожении, длительном и интенсивном

нагревании, долгом хранении, при добавлении инвертированного, свекловичного и тростникового сахарных сиропов, патоки, а также при кормлении пчел сахарным сиропом.

Вкус. Почти все существующие сорта меда имеют сладкий, приятный вкус со слабокислым привкусом. Сладость меда зависит от концентрации сахаров и их вида. Самым сладким, приторным вкусом обладает белоакациевый, а также мед с фруктовых деревьев, в которых большое содержание фруктозы. Допускается слабогорький привкус в каштановом, ивовом, табачном и некоторых падевых медах. Не допускается выпуск в продажу меда с кислым, горьким и другими неприятными привкусами. Лучшими по вкусовым качествам считают такие виды меда, как липовый, клеверный, донниковый, малиновый и др.; более низкокачественными являются вересковый, падевый, эвкалиптовый. Вкус может служить объективным показателем при браковке меда. Мед, выдержанный при высокой температуре, имеет карамельный привкус, который недопустим.

Консистенция меда зависит от его химического состава, температуры, сроков хранения. По консистенции жидкого меда судят о его водности и зрелости. После откачки мед в течение 3-10 недель находится в сиропообразном состоянии, а затем начинает закристаллизовываться. Суть этого процесса заключается в том, что из жидкой глюкозы образуется большое количество кристаллов, фруктоза же остается в жидком состоянии и равномерно распределяется между кристаллами. По консистенции жидкого меда судят о его водности и зрелости. Кристаллизация может быть: салообразной — кристаллы не видны невооруженным глазом, мелкозернистой — размер кристаллов не более 0,5 мм крупнозернистой — размер кристаллов более 0,5 мм. Вид кристаллизации не может служить порочащим признаком. Скорость кристаллизации зависит от химического состава, ботанического происхождения и условий хранения.

Быстро (сравнительно быстро) кристаллизуется мед гречишный, горчичный, клеверный, кипрейный, кориандровый, липовый, люцерновый, подсолнечниковый, эспарцетовый, хлопчатниковый, некоторые падевые меды.

К медам, которые трудно кристаллизуются, относятся белоакациевый, вересковый, каштановый, вишневый, шалфейный, апельсиновый, падевый с лиственных пород деревьев и др.

Процесс кристаллизации зависит от температуры. Наиболее интенсивно он происходит при температуре 13-15°C. При изменении температуры (повышение или понижение) кристаллизация замедляется; кристаллы растворяются при 40°C и выше.

Иногда на рынок доставляют мед незрелый, но с признаками кристаллизации. В этом случае он разделяется на два слоя: жидкий и плотный, причем соотношение слоев неодинаково — жидкого больше, чем плотного. Водность незрелого меда выше допустимой величины и его в продажу не выпускают.

Если же жидкого отстоя значительно меньше, чем плотного, то это свидетельствует о длительном хранении меда в герметической таре. Такой мед после перемешивания выпускают в продажу.

Механические примеси делят на естественные, желательные (пыльца растений) и нежелательные (трупы или части пчел, кусочки сот, личинки) и посторонние (пыль, зола, кусочки различных материалов и др.) Кроме того, они могут быть видимыми невидимыми.

Невидимые механические примеси (цветочная пыльца, дрожжевые клетки, гифы грибков, пыль, зола, сажа и др.) определяют под микроскопом.

При наличии трупов пчел и их частей, личинок, остатков сот мед не выпускают в продажу, он требует очистки с последующей реализацией. При загрязнении меда посторонними частицами (пыль, зола, щепки, песок, волос и т. д.) его бракуют.

Признаки брожения. В незрелом меде содержание воды достигает более 21%. Это создает благоприятные условия для жизнедеятельности диких рас дрожжевых клеток, всегда содержащихся в меде.

Признаками брожения считают активное вспенивание меда и газовыделение по всей его массе со специфическим запахом и привкусом.

Начавшийся процесс брожения можно остановить путем нагревания меда в открытой таре до температуры 50⁰ С в течение 10-12 ч. Мед непригоден в пищу, если процесс брожения протекал длительное время, и содержание свободной воды в меде увеличилось до 22 %. Забродивший мед в продажу не выпускают.

Таблица 20 - Органолептические и физико-химические показатели цветочного и падевого меда, при которых разрешена его продажа на продовольственном рынке

Показатели	Характеристика и нормы мёда	
	Цветочного	падевого
Цвет	От белого до коричневого. Преобладают светлые тона за исключением гречишного, верескового, каштанового	От светло-янтарного (хвойных деревьев) до темно-бурого (с лиственных)

Аромат	Естественный, соответствующий ботаническому происхождению, приятный от слабого до сильно выраженного без постороннего запаха	Менее выражен
Вкус	Сладкий, сопутствуют кисловатость и терпкость, приятный, без посторонних привкусов. Каштановому и табачному свойственна горечь	Сладкий, менее приятный, иногда с горьковатым привкусом
Консистенция	Сиропообразная, в процессе кристаллизации вязкая, после октябрь-ноября — плотная. Расслаивание не допускается	
Кристаллизация	От мелкозернистой до крупнозернистой	
Механические примеси	Не допускаются	Не допускаются
Признаки брожения	Не допускаются	Не допускаются
Массовая доля воды % не более	21	19
хлопчатниковый	19	

113 Характеристика продуктов пчеловодства

Прополис (пчелиный клей, уза) является продуктом пчеловодства. Клеем он называется потому, что пчелы его используют как строительный материал, для заделывания или зашпаклевания различных щелей в улье, а также для полировки стенок ячеек сота с целью придания им большей прочности. Пчелиная семья собирает за сезон 30-80 г прополиса.

По происхождению различают два вида прополиса.

Первый – пчелы при переваривании пыльцы выделяют бальзамистое вещество, которое они применяют в построении сотов.

Прополис обладает антисептическими свойствами, благодаря чему трупы насекомых или животных, обклеенные им, не разлагаются. В этом виде прополиса встречаются пыльцевые зерна; он имеет специфический аромат, и растворяется в эфирных маслах.

Другой вид прополиса пчелы приносят с почек и трещин тополя, березы, хвойных, подсолнечника и других растений. Этим прополисом пчелы заделывают щели и неплотности в ульях.

Количество прополиса в улье зависит от видовых и расовых особенностей пчел, природно-климатических условий и времени года. Больше всего прополиса в улье серых горных кавказских пчел, меньше у среднерусских, итальянских.

Физические свойства

Прополис обладает характерным смолистым запахом, на вкус горьковатый, жгучий. По своей структуре он представляет собой плотную, достаточно однородную массу. Цвет прополиса в зависимости от источника смолы бывает от зеленоватого до темно-коричневого.

Для большинства образцов прополиса характерен запах корицы, благодаря наличию в нем коричневого спирта и коричной кислоты. Плотность прополиса 1,112- 1,136 г/см³, то есть, он тяжелее воды. Чем больше в прополисе воска, тем меньше его плотность. При температуре 40°С прополис становится мягким, пластичным и клейким, после охлаждения до 15-17°С он твердеет. Температура плавления его находится в пределах 65-80°С, при горении издает типичный запах ладана. Он легко смешивается с воском. В горячей воде прополис плохо растворяется, его растворимость в спирте при комнатной температуре составляет 60-70%. При температуре кипения растворимость возрастает. Лучше всего прополис растворяется в смесях: эфир+ спирт, хлороформ+спирт, толуол+спирт.

Прополис относительно устойчив к действию высокой температуры и ультрафиолетовых лучей.

Химический состав

Состав прополиса заметно варьирует в зависимости от окружающей флоры. Сравнительное изучение химического состава и биологической активности прополиса и его источников показало, что в составе спиртовых экстрактов березового прополиса и экстрактов почек березы содержатся практически аналогичные вещества.

В прополисе содержится около 53-55 % смол и бальзамов, около 10-12 % эфирных масел, около 30% воска и 5 % пыльцы. Кроме того, в его составе присутствуют фитонциды, спирты, гликозиды, полисахариды, дубильные вещества и флаваноиды.

В прополисе выявлены марганец, цинк, титан, медь. В меньших количествах содержатся кальций, фосфор, калий, железо, магний.

В небольших количествах в прополисе содержатся витамины и аминокислоты.

Существует два основных способа получения прополиса: соскабливание его с верхних брусков рамок и у летковых отверстий и применение искусственных устройств, побуждающих пчел к откладыванию на них прополиса – решеток, летковых кассет и т.д., что позволяет получить за сезон от одной семьи 250-400 г прополиса.

Воск – это продукт восковых желез пчел. Пчелы из воска строят соты, состоящие из шестигранных ячеек. Ячейки служат для выведения потомства, хранения меда и перги. Основная масса ячеек совершенно одинаковых

размеров, однако имеются и более крупные ячейки для выведения трутней и самые крупные неправильной формы – для выведения маток.

Пчелиный воск может быть белым, желтым, красным и даже черным – в зависимости от давности выделения. Более светлый воск ценится выше, чем темный. За сезон сильная пчелиная семья может дать 0,8-1,2 кг воска. Желтый воск добывают из старых сот, освобожденных от меда и других продуктов.

Натуральный пчелиный воск обладает приятным медовым запахом. Этот аромат усиливается при нагревании воска. Характерный запах воску придают летучие ароматические вещества, которых обнаружено в нем около 110. Воск (в данном случае – воскосырье) помещают в чаны с водой, и нагревают. При этом воск вытапливается из сот, остатки меда растворяются в воде, а твердые частицы оседают на дно. Воск, имея плотность меньше единицы, всплывает на , и застывает в виде более или менее толстых плиток по периметру посуды. Плитки снимают, повторно перетапливают, и фильтруют через воронки горячего фильтрования, затем разливают в формы, в которых воск застывает. Этот способ используется в кустарном производстве. На крупных производствах воскосырье подвергают горячему прессованию, и растопленный воск фильтруют, как и в первом случае.

Для получения белого воска желтый воск растапливают, и выливают на поверхность горячей воды в каком-либо сосуде.

При охлаждении воды воск застывает в виде тонких пластинок. Затем их раскладывают на солнце, и периодически смачивают водой. Под воздействием ультрафиолетовых лучей и озона воск обесцвечивается, становится белым и более хрупким.

Пчелиный яд представляет собой секрет особой железы пчел, используемый ими через жалоносный аппарат при защите гнезда, потомства и в случаях самообороны.

Пчелиный яд – прозрачная, слабо-желтоватая густая жидкость с острым, горьким вкусом и сильным, резким, специфическим запахом. На воздухе пчелиный яд быстро высыхает. Сухой яд гигроскопичен, легко растворяется в воде и водно-глицериновых смесях.

Низкие температуры и замораживание не оказывают влияние на компоненты пчелиного яда, а повышенные температуры инактивируют, и разрушают их.

В пчелином яде обнаружено 9 белковых веществ. Значительная часть сухих веществ яда представлена пептидами, из которых наиболее важными являются мелитин, апамин, дофамин. Из углеводов выявлены глюкоза, фруктоза.

Яд пчелы получают либо извлечением резервуара с ядом из брюшка пчелы, либо специально возбуждают пчел электрическим током: пчела попадает на ядоотборную рамку прибора, и замыкает на себе ток. Под действием электрического тока насекомое выпускает жало.

С кончика жала яд выливается на стекло (примерно 0,085 мг от одной пчелы) и через 10-15 минут высыхает. Затем яд со стекла убирают.

Можно получить пчелиный яд путем воздействия на пчел парами эфира, при этом пчела выпускает капельку яда. Наибольшее содержание яда у молодых пчел в весеннее время. Нельзя получать яд ранней весной, когда в семьях не произошла смена перезимовавших пчел. Получение яда от перезимовавших пчел резко сокращает продолжительность их жизни, в результате чего семьи быстро ослабевают.

Яд необходимо отбирать ранним утром, за 2-3 ч до начала лета пчел, когда в медовом зобике содержится минимальное количество корма. Отбор яда в дневные часы приводит к сильному его засорению пыльцевыми зернами и кристаллами сахара.

Не следует получать яд при температуре наружного воздуха ниже 12⁰ С, когда вылетающие пчелы могут замерзнуть, и в жаркую погоду (более 30⁰ С), когда отбор яда приводит к частичной гибели пчел и расплода. Количество яда зависит от питания пчел. Если белков в составе пищи больше, количество яда возрастает.

Собранный яд перед закладкой во флаконы необходимо очистить от механических примесей, кристаллов меда через капроновое ситечко с ячейками диаметром 0,3 мм.

Маточное молочко

Маточное молочко – это секрет, выделяемый глоточными (аллотрофическими) и верхнечелюстными железами молодых (нелётных) пчел. Оно напоминает по внешнему виду желеобразную массу молочно-белого или кремового цвета со специфическим кисловатым запахом. Маточное молочко вырабатывают молодые пчелы с 4-6 до 12-15 дневного возраста.

Состав маточного молочка уникален. В нем содержится до 30% белков, 5,5 % жиров, 17 % углеводов и около 1% минеральных веществ. Белков в нем в 5 раз больше, чем в коровьем молоке. Белки маточного молочка усваиваются организмом человека без потерь.

В маточном молочке обнаружены макро и микроэлементы: железо, сера, магний, марганец, кальций, цинк и др.

Особая ценность маточного молочка – незаменимые аминокислоты (метионин, триптофан, лизин, валин и другие), которые организм человека не может сам вырабатывать, а должен получать извне в готовом виде.

Пчелы помещают яйцо, предназначенное для выведения матки, специальную восковую ячейку желудеобразной формы – маточник, который заполняется маточным молочком. Личинка будущей матки буквально плавает в маточном молочке маточника.

Личинки рабочих пчел тоже получают маточное молочко, но лишь в первые три дня их жизни, в то время как личинки матки усиленно вскармливаются молочком в течение первых пяти дней жизни и затем весной и летом, когда идет усиленная кладка яиц. Молочко, которым вскармливаются личинки рабочих пчел, несколько отличается по химическому составу от молочка маточников. Поэтому молочко рабочих пчел иногда называют просто пчелиным молочком, а молочко, предназначенное для вскармливания матки, – маточным молочком.

Технология получения маточного молочка должна гарантировать сохранение его биологических свойств, и отвечать санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к производству пищевых продуктов и лекарственных препаратов.

Сбор маточного молочка лучше всего производить в конце весны – начале лета, когда много пчел, пчелиный расплод запечатан, а медоносные растения дают много нектара и пыльцы.

Для медицинских целей маточное молочко получают из незапечатанных маточников, закладываемых пчелами летом, при отборе из них маток. В последнее время стали создавать специальные пасеки для получения маточного молочка в большом количестве. От одной пчелиной семьи можно получить 40-80 маточников.

Чтобы получить 200 г маточного молочка, необходимо не менее полмиллиона маточников.

Количество маточного молочка зависит от обильного питания пчел белковой пищей (пыльца, перга), а также от числа молодых пчел-кормилиц.

Собирают маточное молочко специальной ложечкой в чистые пробирки, облитые внутри расплавленным воском. По окончании сбора пробирки герметически закрывают воском, так как при доступе больших количеств воздуха молочко сравнительно быстро теряет свои ценные свойства.

114 Контроль качества продуктов пчеловодства

Прополис

Оценку качества прополиса определяют соответствие нормативной документации (структуру, консистенцию, органолептические показатели, растворимость).

Прополис должен быть получен по технологии, утвержденной в установленном порядке, и его качество должно соответствовать требованиям ГОСТ 28886-90.

Таблица 21- Показатели качества прополиса

№	Показатели	Характеристика
1	Внешний вид	Комки, крошки или брикеты
2	Цвет	Темно-зеленый, бурый или серый с зеленоватым, желтым или коричневым оттенком
3	Запах	Характерный смолистый (смесь запахов меда, душистых трав, хвои, тополя).
4	Вкус	Горький, слегка жгучий
5	Консистенция	Вязкая при температуре 20-40 ⁰ С, твердая при температуре ниже 20 ⁰ С
6	Массовая доля воска, %, не более	22
7	Массовая доля механических примесей, %, не более	20,0
8	Йодное число, % не менее	35,0

Для подтверждения подлинности прополиса проводят качественные реакции на сумму фенольных соединений с раствором ацетата свинца основного (образуется желтый осадок) и на флавоноиды – цианидиновую реакцию (раствор окрашивается в красный цвет).

Для подтверждения доброкачественности прополиса определяют сумму фенольных соединений, количество окисляемых веществ, йодное число, антимикробную активность, содержание механических примесей, содержание воска.

Содержание суммы фенольных соединений в прополисе должно быть не менее 25%.

Содержание суммы фенольных соединений в настойке прополиса должно быть от 2,0% до 6,0%.

Качество прополиса оценивают не только по содержанию суммы фенольных соединений, но путем определения антимикробной активности. Антимикробную активность прополиса определяют методом последовательных разведений в мясопептонном агаре с рН 7,2-7,4 с использованием тест-культуры *Bacillus cereus* 8035.

Прополис должен подавлять рост тестмикроорганизмов в концентрации не более 0,08%. Настойка прополиса должна подавлять рост тест-микроорганизмов в разведении не менее чем 1:300.

Таблица 22 - Физико-химические характеристики прополиса

№	Показатели	Характеристика
1	Воск+механические примеси, %	28,05
2	Число омыления, мг КОН на 1 г прополиса	197,45
3	Эфирное число, мг КОН на 1 г прополиса	148,65
4	Кислотное число, мг КОН на 1 г прополиса	47,88
5	рН	4,26

Пчелиный воск – очень стойкий продукт, сохраняющийся без всякой порчи и потерь. Температура и влажность атмосферного воздуха на него практически не влияют. Он не подвергается окислению воздухом, не подсыхает, и не увлажняется, имеет постоянный вес.

Качество натурального воска оценивают по цвету, запаху, структуре, доле воды и механических примесей, плотности и другим показателям в соответствии с требованиями ГОСТ 21179-2000 «Воск пчелиный. Технические условия»

Таблица 23- Показатели качества пчелиного воска

№	Показатели	Характеристика воска
1	Цвет	Белый, светло-желтый, желтый, темно-желтый, серый
2	Запах	Естественный восковой
3	Структура на изломе	Однородная
4	Массовая доля воды, %, не более	0,5
5	Массовая доля механических примесей, %, не более	0,3

6	Наличие фальсифицирующих примесей	Не допускается
7	Кислотное число, мг КОН на 1 г воска	16,0-20,0
8	Число омыления, мг КОН на 1 г воска	85,0-101,0
9	Эфирное число, мг КОН на 1 г воска	67,0-84,0
10	Йодное число, 1 г йода на 100 г воска	7,0-15,0

Воск может содержать загрязняющие примеси (воду, прополис), которые ухудшают его качество. Чем больше их в воске, тем он темнее и неоднороднее по цвету на изломе, твердость и прочность его снижаются, уменьшаются температура плавления, значения чисел омыления, кислотного и эфирного.

Таблица 24 - Показатели качества пчелиного яда

№	Показатель	Характеристика
1	Внешний вид	Порошок в виде мелких крупинок и чешуек
2	Цвет	Белый с кремовым оттенком или желтизной
3	Консистенция	Порошкообразная
4	Массовая доля нерастворимых в воде примесей,%, не более	5
5	Массовая доля воды,%, не более	8
6	Массовая доля золы, %, не более	2
7	Массовая доля мелиттина,%, не менее	50
8	Массовая доля апамина, %, не менее	2

Маточное молочко

Качество маточного молочка регламентирует ГОСТ Р 52680-2006. Определяют консистенцию, органолептические показатели (цвет, вкус, запах). Подлинность маточного молочка определяют по наличию в нем деценовой кислоты и биоптерина. Деценовая кислота относится к ненасыщенным кислотам. Ее присутствие определяют перманганатометрически. Натуральный продукт обесцвечивает раствор калия перманганата. Биоптерин – компонент секрета одной из аллотрофических желез рабочих пчел. Биоптерин в водном растворе флюоресцирует светло-голубым цветом. Для установления доброкачественности маточного молочка определяют биологическую (на

личинках) активность, окисляемость продукта рН водного раствора, содержание деценовых кислот, сырого протеина, сахарозы, сухих веществ.

Таблица 25 - Показатели качества маточного молочка

№	Показатели	Характеристика
1	Внешний вид и консистенция	Однородная, непрозрачная сметанообразная масса
2	Цвет	Белый с кремовым оттенком или слабо кремовый
3	Запах	Приятный, с медовым оттенком, слегка жгучий, вязущий
4	Механические примеси	Не допускаются
5	Массовая доля сухих веществ, %	30,0-36,0
6	Массовая доля воска, % не более	2,0
7	Массовая доля деценовых кислот, %, не менее	5,0
8	Массовая доля белка, %	31,0-47,0
9	Массовая доля сахарозы, % не более	10,5
10	Биологическая активность, мг, не менее	180
11	Признаки брожения	Не допускаются

Контрольные вопросы

1. Дайте определение натуральному меду?
2. Как классифицируют меда по ботаническому происхождению?
3. Какие основные химические соединения входят в состав меда?
4. Какие предъявляются требования при торговле меда на рынках?
5. Почему прополис называется клеем?
6. Общая характеристика продуктов пчеловодства?
7. Требования, предъявляемые к качеству продуктов пчеловодства?

12 Транспортировка скоропортящихся продуктов и ветеринарно-санитарный контроль на холодильном транспорте.

- Организация перевозок скоропортящихся продуктов животного происхождения

- Виды транспортных средств (железнодорожный, автомобильный, водный, воздушный) и ветеринарно-санитарные требования, предъявляемые к ним
- Правила погрузки скоропортящихся продуктов в изотермические вагоны и рефрижераторы
- Размещение различных пищевых продуктов в транспортных средствах
- Условия, допустимые сроки транспортировки пищевых продуктов, документация на продукты, подлежащие транспортировке
- Ветеринарно-санитарный контроль на холодильном транспорте

12.1 Организация перевозок скоропортящихся продуктов животного происхождения

К скоропортящимся относятся продукты, которые при перевозке по железным дорогам или другим видом транспорта требуют защиты от действия на них высоких или низких температур наружного воздуха. Скоропортящиеся грузы обычно классифицируют по двум признакам — по происхождению и температурному режиму, который они требуют.

Так, различают:

- Продукты растительного происхождения: фрукты, ягоды, овощи и т.п.;
- Продукты животного происхождения: мясо животных и птиц, рыба охлажденная и копченая, яйца, икра и т.п.;
- Продукты переработки: масло, жиры, замороженные фрукты и овощи, колбасные изделия, сыры и прочее;
- Живые растения, цветы, саженцы, клубни, семена;
- Живой рыбопосадочный материал: мальки, сеголетки и т.д.;
- Кровь консервированная, вакцины, биологические препараты и т.п.;

Главными задачами транспортировки являются быстрая доставка продуктов к местам назначения и сохранение их первоначальных качеств.

Для этих целей служит холодильный транспорт. Температурный режим при перевозке скоропортящихся продуктов в рефрижераторных поездах и секциях устанавливается в зависимости от температуры груза в момент погрузки. Мороженые грузы, предъявляемые к перевозке с температурой -9°C и ниже, перевозят при температуре в пределах $-9...-12^{\circ}\text{C}$, а низкотемпературные грузы — $-9...-18^{\circ}\text{C}$.

При перевозке в зимний период мороженых и переохлажденных грузов, имеющих температуру ниже -5°C , а также животного масла, жиров, маргарина

допускается неограниченное понижение температуры. В изотермических вагонах скоропортящиеся продукты перевозят на большой скорости.

Совместная перевозка в одном вагоне разных видов скоропортящихся продуктов допускается при условии одинакового способа их обслуживания и на срок, не превышающий установленного для наименее стойкого груза.

Для своевременной подготовки вагонов-ледников под погрузку продуктов с охлаждением или отоплением грузоотправитель обязан подавать станции заявки за 48 часов до погрузки.

Для охлаждения кузова вагоны-ледники должны быть снабжены льдом и солью при перевозке мороженых продуктов не менее чем за 4 часа, предварительно охлажденных — не менее, чем за 2 часа до подачи под погрузку.

Льдоснабжение вагонов-ледников производится средствами железной дороги на оборудованных для этих целей станциях.

В зимний период льдоснабжение вагонов-ледников, предназначенных для мороженых грузов, прекращается при установлении дневной температуры наружного воздуха -10°C и ниже, а для остальных грузов, перевозимых с охлаждением, 0°C и ниже.

При повышении температуры воздуха льдоснабжение вагонов-ледников возобновляется. В летний и переходный периоды года до наступления заморозков при перевозке продуктов в крытых вагонах и вагонах-ледниках без охлаждения на всем пути следования непрерывно вентилируются сырокопченые колбасы, рыба вяленая и холодного копчения, плодоовощи, сыры сычужные и яйца куриные неохлажденные.

Мясо (говядина, свинина, баранина) допускается к транспортировке в охлажденном, остывшем и замороженном состоянии. Туши крупного рогатого скота и других крупных животных должны быть разделены на продольные полутуши или четвертины. Туши свиней — на продольные полутуши или должны быть целыми тушами без голов. Баранина и мясо других мелких животных предъявляется к перевозкам целыми тушами без голов.

Живую рыбу перевозят в живорыбных вагонах с проводниками, как правило, с прицепкой вагонов к пассажирским поездам.

Молочные продукты должны быть упакованы: молоко и сливки — во фляги, сметана — в бидоны и кадки, творог и творожная масса охлажденные — в кадки и бачки, творог замороженный (расфасованный) — в ящики, сырки творожные — в дощатые ящики.

Молоко и молочные продукты перевозят в изотермических вагонах, а молоко — также в молочных цистернах. Цистерны при наливке необходимо заполнять молоком до половины высоты колпака.

Фрукты и овощи и другие скоропортящиеся продукты, заморозка которых не допускается, в переходный и зимний периоды перевозят в изотермических вагонах без охлаждения и отопления или с отоплением. Подаваемые под перевозку таких грузов вагоны-ледники должны иметь очищенные от остатков льда, соли и рассола приборы охлаждения и плотно закрытые льдозагрузочные и вентиляционные люки.

Если после получения уведомления о прибытии скоропортящихся продуктов грузополучатель по каким-либо причинам не может принять в установленные сроки прибывший в его адрес груз и если задержка в приеме будет продолжаться более 24 часов, грузополучатель обязан сделать станции заявку об очередности подачи вагонов или об их дополнительном льдоснабжении.

По требованию грузополучателя представители железной дороги обязаны ознакомить его с контрольными сведениями на вагон-ледник или с журналом температур на рефрижераторные вагоны.

12.2 Виды транспортных средств и требования, предъявляемые к ним

Перевозка пищевых продуктов, а также материалов и изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, должна осуществляться в условиях, обеспечивающих сохранение их качества и безопасность. Скоропортящиеся продукты к местам их потребления доставляют железнодорожным, автомобильным и водным хладотранспортом, реже авиатранспортом. Транспортные средства для перевозки пищевых продуктов должны быть чистыми, без постороннего запаха в исправном состоянии.

При перевозке скоропортящихся пищевых продуктов должны использоваться изотермические вагоны, рефрижераторы, вагоны-термоса, цистерны-термоса, универсальные и рефрижераторные контейнеры. Если заданные грузоотправителем температурный режим или другие условия не могут быть обеспечены имеющимися транспортными средствами, то перевозчик не должен принимать такой груз к перевозке. Скоропортящиеся продукты не должны принимать к перевозке, если срок транспортировки, указанный в накладной, менее срока доставки, установленного в соответствии с правилами исчисления сроков доставки грузов.

Железнодорожный транспорт. Перевозка мяса и мясопродуктов. Особенность перевозок мяса и мясопродуктов железнодорожным транспортом заключается в необходимости быстрой доставки при одновременном сохранении качества.

Для их доставки используют специальный холодильный транспорт — изометрические вагоны с машинным охлаждением и электрическим отоплением, а также вагоны-ледники с ледосолевым охлаждением.

На погрузку и выгрузку мороженого мяса массой до 30 т должно быть затрачено не более 3 часов (на каждую операцию), охлажденного мяса — не более 2 часов. Более 70% мяса перевозят во второй половине года, начиная с августа по декабрь.

Для охлажденного мяса, полученного от убоя крупных и мелких животных ниже средней упитанности, сроки перевозки сокращают на 25%, его нужно доставлять с большой скоростью. Охлажденную и остывшую говядину, свинину и баранину грузят в вагоны, подвешивая ее на крючья.

Изотермические вагоны для перевозки мяса и других продуктов животноводства перед загрузкой проверяют: они должны быть подготовлены в санитарном и техническом отношении. Для перевозки мяса и других грузов нельзя использовать вагоны с посторонним запахом (запах рыбы, краски и др.). За 2-4 часа до отправления вагоны-ледники должны быть заполнены льдом и солью; чтобы вагоны предварительно охлаждались, при перевозке летом мороженого мяса лед и соль закладывают за 4 часа, а охлажденного — за 2 часа до начала загрузки. В пути вагоны-ледники пополняют льдом через 2448 часов в зависимости от системы охлаждения. Зимой снабжение вагонов-ледников льдом и солью прекращают при перевозке мороженого мяса при температуре наружного воздуха днем -10°C и ниже, при транспортировке охлажденного мяса -5°C и ниже.

Каждую партию мяса и мясопродуктов, предъявляемых к погрузке, должен осмотреть ветеринарный врач.

Для сохранения качества мяса и мясопродуктов в пути следования исключительное значение имеет правильная их погрузка в вагоны.

Мороженое мясо, перевозимое без упаковки, грузят плотными штабелями с предварительной застилкой напольных решеток и стен на высоту погрузки рогожами или бумагой. Между решетками и стенами вагона для циркуляции холодного воздуха оставляют щели.

При совместной перевозке мороженого мяса и субпродуктов в вагонах-ледниках с пристенными карманами для льда субпродукты укладывают ближе к приборам охлаждения.

Охлажденное и остывшее мясо грузят в вагоны только подвесом на крючья так, чтобы туши, полутуши и четвертины не соприкасались между собой, с полом и со стенами вагона.

Птицу битую и тушки кроликов в охлажденном состоянии перевозят в стандартных деревянных ящиках с прозорами.

При перевозке охлажденного мяса следует соблюдать следующие условия: температура охлажденного мяса в толще мышц должна быть не выше 0 и не ниже -2°C , т. е. близкая к криоскопической, температура воздуха внутри рефрижераторного вагона поддерживается на уровне $-2-3^{\circ}\text{C}$. При таком способе можно грузить 9-10 т охлажденного мяса вместо 6-7 т подвесом на крючьях.

Копченые мясные продукты грузят в ящиках, которые размещают в вагоне плотно, полностью загружая вагон.

Таким образом, основное требование при транспортировке мяса и мясных продуктов по железной дороге — доставка груза до места назначения с такой же температурой, какую он имел при погрузке на станции отправления. Прибывшие на станцию назначения вагоны с мясными грузами нужно разгрузить как можно быстрее.

Перевозка яиц. Перевозимые яйца подразделяют на охлажденные и неохлажденные. Первые грузят с холодильников, а вторые — со складов в местах их заготовки.

Яйца должны быть упакованы в стандартные ящики с прозорами и прокладкой между рядами сухой древесной стружки или гофрированного (тисненого) картона. Ящики в вагонах размещают в шахматном порядке.

Охлажденные яйца перевозят в изотермических вагонах, а неохлажденные — в изотермических и крытых вагонах. Температура в вагоне при транспортировке должна быть от 0 до 3°C , относительная влажность 85-90%, в пути вагоны периодически вентилируют через 3648 часов.

Яичные продукты (яичный меланж, яичный белок и желток) перевозят морожеными в изотермических вагонах в герметически запаянных банках из белой жести, уложенных в плотные ящики. Температура яичных продуктов не выше 6°C (при погрузке).

Перевозка молока. Молоко и молочные продукты с ветеринарным свидетельством должны предъявляться в таре в свежем состоянии с температурой не выше 8°C . Молоко упаковывают во фляги, и транспортируют в изотермических вагонах, а также в молочных цистернах (грузоподъемность цистерн — 26 т, масса вагона — 26 т, объем котла — 25,2 м³).

Молоко и молочные продукты доставляют на станцию отправления не ранее чем за 1 час 30 минут и не позднее, чем за 20 минут до отправления.

Совместная перевозка молочных продуктов с продуктами, имеющими резкий запах, запрещается.

Молоко и молочные продукты должны выгружаться, и выдаваться получателем немедленно после подачи вагонов к месту выгрузки.

Перевозка сырья животного происхождения. При перевозках кожевенно-мехового сырья необходимо соблюдать правила, запрещающие отгрузку в

одном вагоне сырья сухих и мокрых способов консервирования. Нарушение правил приводит (особенно в летнее время) к переувлажнению сырья сухого консервирования, в результате чего ухудшаются его товарный вид и качество. При совместной перевозке кожевенного сырья сухого и мокрого способов консервирования наступает его порча с самонагреванием и развитием гнилостного процесса.

В каждый четырехосный вагон грузят немытой запрессованной шерсти 8 т, мытой — 17 т, полугрубой — 20 т, грубой — 22 т. Кожу и шкуру невыделанные, пушнину сырую и мокросоленую грузят в четырехосный вагон по 33 т, сухие кожи — по 12 т.

Для животноводческого сырья на станциях сортировки или перевалки должны быть выделены отдельные склады, площадки, изолированные дощатыми стенками высотой 2,5 м.

Автомобильный транспорт. Данный транспорт – единственное средство, с помощью которого осуществляются внутригородские перевозки пищевых продуктов с распределительных холодильников, продовольственных баз в торговую сеть, и сеть общественного питания.

Перевозка мяса и мясопродуктов. Автомобильным транспортом перевозят в основном мороженые продукты при оптимальной температуре - 18°С в авторефрижераторах.

Охлажденное мясо крупных животных при погрузке подвешивают на крючья, расположенные в кузове авторефрижератора. При перевозке мяса остывшего и охлажденного (кроме тушек птицы) на близкое расстояние, в пределах того же населенного пункта, разрешается грузить его навалом, но не более чем в два слоя. При этом пол кузова машины должен быть вымыт, застелен чистым брезентом, а затем простынями. Сверху мясо также должно быть закрыто чистыми простынями, а затем брезентом.

Тушки птицы, кроликов укладывают в ящики с просветами.

Перевозка колбасных изделий и копченостей навалом, без тары, запрещается, их транспортируют в ящиках с просветами емкостью до 50 кг.

Перевозка молока. Молоко транспортируют в молочных автоцистернах, в герметически закрытых флягах.

Перевозка яиц. Яйцо перевозят в картонных ящиках со специальными бугорчатыми прокладками, вмещающих 360 штук; в плотных ящиках, где яйцо перекладывают специальным упаковочным материалом или опилками. При перевозке яйца должны быть предохранены от воздействия на них высоких температур, замерзания и попадания влаги.

Перевозка сырья животного происхождения. Все виды сырья животного происхождения, предназначенные для перевозки, должны быть

законсервированы: шерсть, щетина, волос, рога, копыта и кости просушены; шкуры засолены или высушены. Сырье транспортируют только на специально выделенных и оборудованных автомашинах с ящиками, непроницаемыми для жидкости, а также в соответствующей таре.

Так, перо и пух упаковывают в мешковину или другой материал. Кишечное сырье, шкуры, пушно-меховое сырье, шерсть, волос, щетину разрешается перевозить только в соответствующей упаковке. Рога, копыта и кость можно доставлять и без упаковки (навалом), но покрытыми брезентом.

Водный транспорт. Для внутренних и внешнеторговых перевозок скоропортящихся продуктов используют транспортно-рефрижераторные морские и речные суда. Перевозка мяса и мясопродуктов. Мороженое мясо, поступающее в рефрижераторные трюмы, должно иметь температуру не выше -6°C . Мороженые говядину, свинину, баранину и оленину, отгружаемые на экспорт, предъявляют к перевозке в упаковке.

Замороженные мясные блоки должны быть завернуты в пергамент растительный, пергамин, целлофан и упакованы в изотермические контейнеры или картонные коробки.

Остывшее мясо принимают в тех случаях, когда на пунктах, отправляющих его, нет холодильников, а послеубойный срок хранения мяса не превышает двух суток. При предъявлении к перевозке температура в толще мышц остывшего мяса должна быть от 4 до 12°C . Поверхность такого мяса покрыта корочкой подсыхания.

Все виды мяса и мясопродуктов перевозят в рефрижераторных трюмах.

Для уменьшения усушки рекомендуется поддерживать температуру в трюмах при перевозке мороженого мяса от -18 до -20°C , а для охлажденного мяса — от -1 до 0°C . Относительная влажность воздуха в трюмах около 95% при перевозке мороженого мяса и около 90% — охлажденного. Усиленная вентиляция в трюмах значительно увеличивает усушку мяса и его продуктов. Для снижения усушки мясо плотно укладывают в штабеля, упаковывают в ткань или жесткую тару. Полиэтиленовая пленка, используемая для упаковки мяса, сводит потери от усушки почти до нуля.

При перевозке нескольких видов мяса его размещают по следующему принципу: в трюмах — мороженое мясо, в твиндеках — охлажденное. Охлажденное мясо доставляют в подвешенном состоянии на крючках и цепочках. Подвешенные туши не должны касаться палубы, бортов переборок и других конструкций трюма, а также рассольных батарей.

Мороженое мясо укладывают на чистые деревянные бруски сечением 5×5 , $7,5 \times 7,5$ см или съемные деревянные решетки.

Птицу битую перевозят в ящиках и коробках. Ящики с мороженой птицей укладывают вплотную, а с охлажденной — с прокладками между рядами.

Воздушный транспорт. Воздушный холодильный транспорт используют для перевозки наиболее ценных скоропортящихся пищевых продуктов, некоторых лекарственных препаратов, цветов и т.д.

Перевозка мяса и мясопродуктов. Мороженое мясо и мясопродукты соответствующим образом упаковывают (каждая часть туши обернута чистой тканью или целлофаном; мороженые блоки мяса и субпродукты упакованы в бумагу и коробки) и перевозят в пакетах, в контейнерах, ящиках или увязанными на поддонах.

При погрузке мяса, не упакованного в тару, пол и стены самолета (вертолета) укрывают брезентом или пленкой, поверх которых застилают чистой простыни. В этом случае мясо и мясопродукты укладывают в штабеля. Температурный режим, необходимый для перевозки охлажденных и замороженных грузов создается благодаря циркуляции холодного наружного воздуха в фюзеляжах самолета или вертолета.

Охлажденное и остывшее мясо разрешается транспортировать как на короткие, так и на длинные расстояния в контейнерах-рефрижераторах в подвешенном состоянии. Охлажденное и остывшее мясо можно перевозить навалом в 2-3 слоя на короткие расстояния не более 3х часов.

Тушки птицы, кроликов доставляют в коробках или ящиках с просветами.

Мясокопчености можно перевозить в трюмах обычных судов при наличии вентиляции и температуре трюмного воздуха не выше 15°C. Срок нахождения мясо-копченостей в пути в этом случае не должен превышать 10 суток.

Сыро- и полукопченые колбасные изделия предъявляют к перевозке с температурой не выше 8°C. Их упаковывают в прочную, сухую, чистую, без плесени и постороннего запаха тару емкостью до 50 кг с прорезями для циркуляции воздуха.

Перевозка яиц. Упаковка — ящики деревянные с прокладкой между рядами стружки, из тисненого картона.

Срок перевозок в рефрижераторных помещениях судов — 20 суток при температуре не выше 2-5°C и влажности 80-85%. В пути яйцо следует предохранять от высоких температур, замерзания и попадания влаги.

Перевозка молока. Перевозка молока может быть осуществлена в рефрижераторных универсальных судах-молоковозах и на сухогрузах при температуре не выше 8°C в срок до 3 суток. Масло транспортируют не более 4 суток на рефрижераторных судах при 3°C.

Перевозка яиц. Яйца допускаются к транспортированию в плотных ящиках, переложённых опилками или специальным упаковочным материалом.

Перевозка молока, сливок, сметаны осуществляется в плотно закрытых флягах с их фиксацией в грузовом помещении самолета. Получатель обязан без задержки выгрузить доставленные продукты и своевременно вывезти их с территории аэропорта.

12.3 Правила погрузки скоропортящихся продуктов в изотермические вагоны и рефрижераторы

Мясо, рыба, молоко и другие продукты питания, которые нужно употребить в короткие сроки, требуют особого подхода к транспортировке на дальние расстояния. Особенности перевозок:

Для перевозки скоропортящихся продуктов используют специальные вагоны. Рефрижераторные вагоны перед подачей под погрузку необходимо предварительно охлаждать в летнее время, и обогревать в зимнее. При погрузке охлажденных грузов до температуры от 5 до 2⁰ С, при перевозке замороженных грузов – до 0⁰ С и низкотемпературных грузов – до минус 10⁰С. Погрузка неохлажденных грузов допускается без предварительного охлаждения вагонов. Низкотемпературные грузы при погрузке должны иметь температуру не выше минус 18⁰С.

Перед тем, как предлагать услуги по транспортировке, логистическая компания должна обратиться в органы санитарно-эпидемиологического надзора, чтобы их сотрудники осмотрели все имеющиеся вагоны, и выдали разрешение на перевозку пищевой продукции – санитарный паспорт. Отправитель груза должен снабдить перевозчика накладной, где указаны условия транспортировки, сроки доставки, дата изготовления, и еще:

- для замороженной и охлажденной пищи – её температура при укладке в вагон;
- для мяса, птицы, рыбы – время улова/убоя;
- пекарских ферментов – необходимая степень влажности и рН-баланс;
- плодово-ягодных и овощных культур – описание сорта и его свойства;
- маргарин, кремы кондитерские – какой должна быть их вязкость;
- грузов, перевозимых в вагонах-холодильниках – в каких пределах может меняться микроклимат, чтобы товар не испортился.

Помимо этого, поставщик товара предоставляет транспортной компании:

- при погрузке ягод, фруктов, овощей – заключение о содержании нитратов, фосфатов и других соединений, уровень которых не должен превышать допустимых норм;

- для мяса, молока, яиц и прочего – ветеринарный сертификат, свидетельствующий о допусчении этих продуктов к употреблению;
- для разного пищевого товара, вывозимого из мест, где зафиксированы очаги эпидемий, поражений паразитами, вредными насекомыми и т. д. – карантинный сертификат.

12.4 Требования к размещению и укладке скоропортящихся грузов

При отправке ж/д транспортом скоропортящихся грузов нужно придерживаться правил укладки:

- Продукты складывают в чистую, целую упаковку. Это могут быть ящики, бочки, мешки, коробки – всё зависит от типа товара.
- Если стены вагона ребристые, то кладь можно размещать близко к ним, а если они гладкие – нужно оставить свободными несколько сантиметров.
- Все упакованные продукты, кроме фруктов и овощей, укладываются плотно для экономии пространства и надежной фиксации.
- Бочки нужно перемежать с прокладочным материалом, чтобы они не скатывались при движении. Они должны быть одинакового размера либо же большие ставят первыми, а сверху укладывают те, что поменьше.
- Ящики можно уложить разными способами: в шахматном порядке, вертикально, перекрёстно. Главное, чтоб они сохраняли устойчивость во время пути.
- Мешки укладывают вертикально, друг на друга.
- Коробки с бананами и другими, чувствительными к колебаниям температур фруктами/овощами ставят на паллеты.
- При погрузке нужно оставлять свободное пространство для разгрузки и удобного открытия дверцы – 25 см. Чтобы их не заблокировал груз, случайно передвинувшийся в дороге, нужно ограждать дверцы щитками.
- Крупные туши кладут на паллеты поперёк прицепа-рефрижератора или подвешивают.

Мясо и мясопродукты

Мясо и полуфабрикаты из него перевозят либо замороженными при -18 — -20 градусах, либо охлаждёнными, как и все скоропортящиеся грузы, отправляемые по ж/д. Перепад температур здесь чреват потерей качества, поэтому к погрузке предъявляются высокие требования.

За сутки до отправки мясо должно пройти ветеринарный осмотр. В выданном свидетельстве будут указаны также место назначения и станция, с которой отправится состав.

- Говяжьи туши режут пополам вдоль или делят на четверти, свинину можно разделать также либо оставить тушу целой, но отделить голову. Баранину, крольчатину и другие мелкие тушки перевозят цельно.
- Туши должны быть выпотрошены, отмыты от крови, выглядеть аккуратными, и не иметь кровоподтёков и других повреждений.
- До того, как уложить мясо в вагон-рефрижератор, нужно убедиться, что оно заморожено не менее, чем до — 8 градусов.
- Куски мяса, тушки птицы и мелких животных заворачивают в бумагу или полиэтилен и укладывают в картонные коробки. Целые крупные туши отправляются без упаковки.
- Охлаждённым мясо перевозят зимой или осенью, в холодную погоду, при условии, что дорога, выгрузка на склад и запуск в продажу займёт не более 6-7 дней.
- Копчёное мясо, колбасы должны соответственно пахнуть, быть сухими, без слизи, плесени и других признаков брака. Их упаковывают в картонные коробки.
- Пельмени, котлеты, тефтели, голубцы и другие мясные полуфабрикаты расфасовывают в лоточки, и складывают в коробки. Их транспортируют строго при температуре -18 или -20 градусов, иначе они раскиснут, потеряют форму и товарный вид.

Рыба и рыбопродукты

Перед отправкой рыбу и морепродукты замораживают до -18 градусов и укладывают в коробки или тканевые мешки. Более высокая температура сокращает срок годности, и может испортить вкусовые качества. К данным продуктам предъявляют следующие требования:

- Рыба должна быть чистая, хорошо пахнуть, иметь красноватые жабры.
- Солёная, маринованная, заливная – перевозится в бочках. Учитывается также количество соли. Слабосоленая рыба должна содержать до 10% хлорида натрия, среднесоленая — до 14% включительно, сильносоленая — 15% и более.
- Икру перевозят в маленьких бочках или стеклянных банках, которые укладывают в коробки, фиксируют скобами и пломбируют.
- Живую рыбу везут в специальных вагонах и под наблюдением экспедитора.

- Раков укладывают вместе со мхом или водорослями в деревянные вентилируемые ящики. Их отправляют не позднее, чем через 1,5 суток после улова и только живыми.
- На рыбу, как и на другие грузоперевозки скоропорта, заполняется накладная, в которой указывается время улова.

Плодоовощи свежие

Фрукты овощи и ягоды сортируют по спелости, отбирают только хорошие, без червотчины и битых боков. Затем укладывают таким образом:

- корнеплоды — в деревянные ящики, мешки из ткани или синтетической жесткой нити;
- овощи семейства пасленовых и крестоцветных – в деревянные ящики;
- арбузы, тыквы, дыни — в паллеты;
- яблоки, груши, цитрусы, айву – в деревянные ящики и коробки;
- гранаты, виноград, абрикосы, персики, чернослив, а также плотные ягоды — в деревянные ящики;
- смородину, клубнику, землянику и крыжовник — в лотки.

Продукция молочной маслосырдельной и жировой промышленности, яйца

Требования к транспортировке молочных продуктов практически не отличаются от особенностей перевозки других скоропортящихся грузов.

- Перед разливом и погрузкой молоко обязательно обеззараживают: подогревают до 60 градусов, и охлаждают либо кипятят, и охлаждают. Первый вид отправляют в вагонах-цистернах, а второй – упакованным в стекло или тетрапаки и сложенным в картонные коробки.
- Кисломолочные продукты: йогурты, сметану, творог охлаждают до +4 градусов, упаковывают в коробки. Сметану также можно перевозить в флягах, а творог – замораживать и класть в лотки.
- Масло и жиры замораживают до -6 градусов, укатывают в фольгу, и сортируют по размеру кусков, а затем укладывают в ящики, и грузят в вагон-рефрижератор.
- Все виды сыров: твёрдые, мягкие, плавленые охлаждают до -4 градусов, сортируют по массе и сорту, заворачивают в бумагу, и запаковывают в коробки.
- Яйца перевозят в лоточках-гофрах при температуре до +25, кроме тех, которые должны быть реализованы в течение недели (диетические).
- Отделённые яичные желтки и белки транспортируют запаянными в металлическую упаковку и только при сильной заморозке.

Условия использования специализированных изотермических вагонов рефрижераторных и универсальных контейнеров крытых вагонов

- Для перевозки скоропортящихся грузов на железнодорожном транспорте нужно не только правильно обработать, и упаковать продукты, но и заранее подготовить вагоны:
- Вагоны-холодильники предварительно остужают до 0 градусов, если предстоит везти заморозку, и до температуры хранения – для охлаждённых.
- В зимнее время вагоны, напротив, обогревают до +6.
- Сведения о том, какой климат нужен тому или иному товару, предоставляет грузоотправитель, а работники ж/д задают нужный режим после укладки продукции.
- Перевозчик может предложить отправителю груза обычный товарный вагон вместо рефрижератора, если температура на улице совпадает с той, что рекомендуется для доставляемого продукта.

12.5 Условия, допустимые сроки транспортировки пищевых продуктов, документация на продукты, подлежащие транспортировке

Таблица 26 - Перечень скоропортящихся грузов, предъявляемых к перевозке автомобильным транспортом, и температурный режим их транспортировки

NN п/п	Наименование груза	Температура груза при погрузке, град. С	Температура воздуха в кузове, авторефрижератора при транспортировке, град. С		Примечан ие
			от	до	
1	2	3	4	5	6
1	Замороженные грузы (мясо, субпродукты, мясо кроличье, птица, рыба, шпиг, яичные замороженные продукты) <*>	Не выше -8	Не выше -12		
2	Масло сливочное <*>	-6	Не выше -6		
3	Жиры животные топленые, масло топленое <*>	0	0	-3	
4	Молоко свежее и пастеризованное, молочные продукты	Не выше +8	-	+8	Перевозк а продолжи тельность ю более

					12 часов не разрешается
5	Молоко при транспортировке с низовых заводов	Не выше +6 (апрель - сентябрь) Не ниже +2 (октябрь - март)		Не выше +6 (апрель - сентябрь) Не ниже +2 (октябрь - март)	Перевозка молока с низовых заводов осуществляется в автоцистернах - молоковозах
6	Мороженое <*>	Не выше -18	Не выше -14		
7	Масло растительное	+12	+10	+2	
8	Дрожжи	0 +4	0	+4	
9	Майонез	+3 +18	+3	+18	
10	Маргарин	Не выше +12	0	-3	
11	Сыры всякие	Не выше +8	Не выше +8		
12	Слабосоленая сельдь в ящиках <*>	-6	Не выше -6		
13	Маринады, балыки копченые и вяленые	0	0	-3	
14	Икра рыбная	0	0	-5	
15	Рыба охлажденная, переложенная льдом	+3	0	-1	
16	Консервы рыбные	0		+10	
17	Пресервы рыбные	0	0	-5	
18	Рыба горячего копчения замороженная <*>	-10	Не выше -8		
19	Рыба крепко-, среднесоленая	+2	-	-5	
20	Рыба копченая, сушено - вяленая	0	-	+5	
21	Жир рыбий и морзверя (медицинский)	0	-	-3	
22	Мясо остывшее	+4 +12	+10	+4	
23	Мясо и птица охлажденные	0 +4	0	-1	
24	Консервы всякие (кроме рыбных)	-	+15	+20	
25	Колбасы копченые <*>	0 +4	0	-3	
26	Колбасы полукопченые <*>	0 +4	0	-3	
27	Колбасы сырокопченые	+8 +10	+10	+8	

28	Колбасы и колбасные изделия вареные	+8	0	+6	Перевозка продолжительность более 24 часов не допускается
29	Быстрозамороженные мясные, рыбные, кулинарные изделия, фрукты и ягоды, сгущенные соки фруктовые <*>	-18	Не выше -18		
30	Яйца:				
	а) не подвергнутые холодильной обработке	+8	+8	+4	
	б) из холодильника	+3	+3	0	
31	Абрикосы	+3	+3	0	
32	Ананасы	+10 +13	+11	+8	
33	Бананы не совсем зрелые	+12 +15	+1	+11	Зрелые не перевозятся
34	Яблоки	+6 +8	+5	+3	
35	Вишня, черешня	+3	+2	+1	Продолжительность перевозки более 3 суток не допускается
36	Виноград	+8	+8	+1	
37	Груши	+6 +8	+5	+3	
38	Персики	+4	+4	+1	
39	Смородина, крыжовник	+3	+2	0	Перевозка продолжительность более 24 часов не рекомендуется
40	Слива, алыча	+7	+7	+1	

41	Цитрусовые:				
	а) апельсины	+7 +10	+10	+4	
	б) лимоны незрелые	+12 +15	+12	+8	
	в) лимоны зрелые	+8	+8	+2	
	г) мандарины	+5 +8	+8	+2	
42	Черника	+4	+4	0	
43	Баклажаны	+7 +10	+10	+8	
44	Дыни	+8 +10	+10	+8	
45	Огурцы	+10	+10	+5	
46	Кабачки	+6	+6	+1	
47	Капуста кочанная ранняя	+8	+8	+1	
48	Капуста брюссельская	+8	+12	+1	
49	Капуста цветная	+8	+8	+1	
50	Помидоры бурые и розовые	+15	+15	+8	
	То же, красные	+8	+8	+4	
51	Морковь ранняя	+8	+8	+1	
52	Свежая зелень (салат, редис, зеленый лук, укроп и т.д.)	+8	+8	+1	
53	Фасоль овощная	+10	+8	+2	
54	Горох лопатка	+5	+5	+1	

Мясные продукты, а также сырые животные продукты принимаются к перевозке только при наличии ветеринарных свидетельств, выдаваемых органами ветеринарно - санитарного надзора.

Живые растения, цветы, клубни, плоды, семена и т.п., отправляемые из местностей, объявленных под карантином, принимаются к перевозке только по предъявлении отправителем на каждую партию разрешений и карантинных сертификатов, выдаваемых инспекцией по карантину растений Министерства сельского хозяйства.

Автотранспортное предприятие или организация имеет право выборочно проверить качество предъявляемых к перевозке скоропортящихся грузов, состояние тары и их соответствие установленным стандартам или техническим условиям, при этом груз в герметической упаковке не проверяется.

Вскрытие груза и его последующая упаковка после проверки производится грузоотправителем.

По товарной сортности автотранспортное предприятие или организация груз не проверяет.

Грузоотправитель обязан вместе с оформленной им товарно - транспортной накладной представить автотранспортному предприятию или организации сертификат или качественное удостоверение с указанием в нем фактической температуры груза перед погрузкой, а также качественного состояния грузов и упаковки. При перевозке овощей и фруктов также указывается наименование помологических сортов.

Скоропортящиеся грузы не принимаются к перевозке, если грузоотправителем не указана в перевозочных документах предельная продолжительность транспортировки (транспортабельность), а также если предельная продолжительность транспортировки (транспортабельность) будет меньше срока доставки, определенного в порядке, указанном в правилах.

Допускается совместная перевозка в одном автомобиле разных видов скоропортящихся грузов, входящих в одну группу, для которых установлен одинаковый температурный режим, и в течение времени, установленного для перевозки наименее стойкого груза. Совместная перевозка грузов, входящих в разные группы, не допускается.

Не допускаются к совместной перевозке в одном автомобиле с другими продуктами следующие грузы:

- а) рыба замороженная и охлажденная;
- б) сельдь, рыба соленая, икра;
- в) рыбокопчености;
- г) сухая и копчено - вяленая рыба и сухие рыбные концентраты;
- д) мясо охлажденное;
- е) мяскокопчености и копченые колбасы;
- ж) сыры всех видов;
- з) плоды, обладающие сильным ароматом (апельсины, лимоны, мандарины, дыни);
- и) овощи с резким запахом (лук, чеснок);
- к) дрожжи хлебопекарные;
- л) маргарин.

Перевозка замороженных грузов совместно с охлажденными или остывшими, а также остывшего мяса с охлажденным не допускается.

Грузоотправитель несет ответственность за правильность укладки скоропортящегося груза в кузове подвижного состава.

Загруженные автомобили - рефрижераторы, автомобили - фургоны и цистерны - молоковозы должны быть грузоотправителем опломбированы.

Автотранспортные предприятия или организации должны доставлять скоропортящиеся грузы в междугородном автомобильном сообщении в сроки, исчисляемые по фактическому расстоянию перевозки и среднесуточному пробегу 600 км.

Сроки доставки грузов исчисляются с момента окончания погрузки и оформления документов до момента прибытия автомобилей к грузополучателю.

Автотранспортное предприятие или организация вправе по соглашению с грузоотправителем принимать к перевозке скоропортящиеся грузы в возможно более короткие сроки.

Срок доставки указывается автотранспортным предприятием или организацией в товарно - транспортной накладной.

В случаях, когда дальнейшая транспортировка скоропортящихся грузов невозможна из-за поломки рефрижераторной установки, вследствие каких-либо других технических неисправностей подвижного состава, или имеются внешние признаки порчи перевозимого груза (подтеки), автотранспортное предприятие или организация обязаны принять возможные меры для передачи груза в местную торговую сеть для реализации.

Основанием для снятия груза с перевозки является акт, составленный комиссией из представителей автотранспортного предприятия или организации, инспекции по качеству и торгующей (сбытовой) организации, а в случае отсутствия инспекции по качеству - с участием торгующей (сбытовой) и незаинтересованной организаций.

12.6 Ветеринарно-санитарный контроль на холодильном транспорте

Все скоропортящиеся продукты перед транспортировкой подвергают ветеринарно-санитарному осмотру.

Скоропортящиеся продукты должны предъявляться к перевозке в транспортабельном состоянии, и должны соответствовать по качеству и упаковке требованиям, установленным стандартными или техническими условиями. Тара должна быть исправной, прочной, чистой и не иметь следов течи.

Пищевые сырые животные продукты допускаются к перевозке из пунктов и хозяйств, благополучных по заразным заболеваниям под контролем транспортного государственного ветеринарно-санитарного надзора.

Начальник станции обязан уведомить транспортный государственный ветеринарный надзор о предстоящей повагонной погрузке грузов, подлежащих

государственному ветеринарно-санитарному надзору, не менее чем за 12 часов до ее начала.

Без ветеринарного свидетельства погрузка грузов, подлежащих государственному ветеринарному надзору, не разрешается.

При осмотре мяса устанавливают наличие знаков ветеринарного осмотра, определяют качество разделки туш, степень их обескровливания, правильность разрубки.

На тушах, полутушах и четвертинах не должно быть остатков внутренних органов, сгустков крови, загрязнений. Туши, полутуши и четвертины не должны иметь повреждений поверхности, кровоподтеков и побитостей.

Охлажденное и остывшее мясо должно быть с сухой поверхностью и наличием корочки подсыхания, без следов плесени, ослизнения, увлажнения и иметь разделку, аналогичную разделке мороженого мяса. Перевозка обрезной свинины в охлажденном состоянии не допускается.

Если предъявлена к перевозке конина, то в ветеринарном свидетельстве должен быть указан отрицательный результат предубойной маллеинизации лошадей, от которых получено мясо. При предъявлении к погрузке свинины или изделий из нее в ветеринарном свидетельстве должны быть сведения о проведенной трихинеллоскопии с отрицательным результатом.

Перевозку мяса, предназначенного для промышленной переработки, а также условно годного мяса проводят только при наличии специального разрешения республиканского ветеринарного управления. Во время погрузки ветеринарный специалист следит за правильным подвешиванием туш (полутуш, четвертин) остывшего и охлажденного мяса, укладкой мороженого мяса и мясных продуктов внутри вагона. Запрещается перевозка в одном вагоне пищевых продуктов с сырьем технического назначения, фуражом, животными, красящими и пахучими веществами.

Предъявляемый к перевозке шпик должен иметь цвет белый с розовым оттенком без пожелтения, потемнения или каких-либо других оттенков.

Солонина со сроком засола менее 10 суток к перевозке не допускается. Дата засола указывается в удостоверении о качестве.

Мясо копчености должны иметь хорошо выраженный запах копчения, сухую, чистую, равномерно прокопченную поверхность без плесени и остатков волоса.

Не допускаются к погрузке и перевозке тушки птиц с признаками ослизнения, плесени, запахом закисания и с увлажненной поверхностью.

Рыба допускается к перевозке с чистой, естественной окраской поверхности тела, а для льдосолевого и мокрого замораживания —

потускневшая, со светло-красным или темно-красным цветом жабр, с запахом свежей рыбы.

Флодоовоци должны предъявлять к перевозке свежими, чистыми, без механических повреждений и без повреждения вредителями и болезнями, однородными по степени зрелости в каждой повагонной партии, упакованными в соответствующую для каждого вида плодов и овощей тару, если перевозка их без тары не предусмотрена стандартами или техническими условиями.

Осмотр грузов транспортным государственным ветеринарным надзором может производиться в пути следования, на станциях сортировки мелких отправок грузов, в пунктах перевалки на водный транспорт и во время выгрузки.

В случае обнаружения продуктов, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору, без ветеринарных свидетельств или при подозрении, что продукты получены от убоя больных заразными болезнями животных, эти продукты задерживаются, и изолируются для проведения мероприятий в соответствии с Ветеринарным законодательством. О задержке груза составляется акт с участием транспортного государственного ветеринарного надзора и представителя грузовладельца (при наличии). Копия акта прилагается к перевозочным документам.

После перевозки пищевых сырых продуктов животноводства вагоны подлежат обязательной очистке, промывке и при необходимости дезинфекции.
Контрольные вопросы

1. Дайте определение скоропортящимся продуктам?
2. Ветеринарно-санитарные требования, предъявляемые к разным видам транспортных средств, предназначенным для перевозки пищевых продуктов?
3. Перечислите правила погрузки скоропортящихся продуктов в изотермические вагоны и рефрижераторы?
4. Каков порядок размещения различных пищевых продуктов в транспортных средствах?
5. Перечислите условия, и допустимые сроки транспортировки пищевых грузов?
6. Какие сопроводительные документы необходимы на продукты, подлежащие транспортировке?
7. Порядок проведения ветеринарно-санитарного контроля на холодильном транспорте?

13 Основы технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов, пищевого жира, кишечных продуктов, крови, эндокринно-ферментного сырья.

13.1 Классификация, пищевая ценность субпродуктов

Субпродуктами называют внутренние органы, а также головы, нижние части конечностей, хвосты, вымя и мясную обрезь, получаемые в процессе первичной обработки скота.

По виду убойных животных мясные субпродукты подразделяют на говяжьи, телячьи, бараньи и свиные. Наиболее высоко ценятся телячьи и говяжьи субпродукты. Говежьи субпродукты составляют до 24% выхода мяса, бараньи — до 20, свиные — до 17%.

По термическому состоянию они бывают охлажденными — с температурой в толще тканей от 0 до 4°C; морожеными — с температурой в толще тканей не выше ~8°C.

Выпускают также соленые языки, содержащие от 4 до 8% соли.

По пищевой ценности субпродукты делят на I и II категории. К I категории относят: печень, почки, язык, мозги, сердце, диафрагму, мясную обрезь всех видов, хвосты говяжьи и бараньи, вымя говяжье. Ко II категории относят субпродукты менее ценные в пищевом отношении: головы без языков и мозгов, легкие, мясо пищевода, калтыки, селезенку, уши, трахеи, рубцы, сычуги говяжьи и бараньи, путовый сустав, губы, книжки говяжьи, ноги, хвосты и желудки свиные. Такие субпродукты, как баранья книжка, сычуг, вымя, трахея, путовый сустав, головы без языка и мозгов, ввиду их малой пищевой ценности перерабатывают на кормовые цели.

Языки, печень, мозги, сердце по энергетической ценности не уступают мясу I-го сорта.

Таблица 27 - Пищевая ценность субпродуктов

Наименование субпродуктов	Содержание, %			Энергетическая ценность, ккал/кДж
	белков	жиров	экстрактивных веществ	
Язык	13,6	12,1	2,2	163/682
Печень	17,4	3,1	5,3	98/410
Мозги	9,5	9,5	0,8	124/579
Вымя	2,3	13,7	0,6	173/724
Почки	12,5	1,8	1,9	66/276

Сердце	15,0	3,0	2,0	87/364
Легкое	15,2	4,7	1,6	103/431
Уши	25,2	2,3	2,0	122/510

Пищевая ценность и химический состав субпродуктов широко варьируют. в соответствии с составом и свойствами субпродукты используют для производства пищевой и кормовой продукции, а также для выработки медицинских препаратов.

Они очень ценны в пищевом отношении, так как содержат большое количество белков и жиров. Лучше по качеству телячьи и говяжьи языки. Используют их в жареном, отваром и заливном виде.

Пищевая ценность субпродуктов зависит от их морфологического и химического состава, определяемых спецификой физиологических функций органов.

Печень является крупной пищеварительной железой сложного строения, и составляет 1,5 % массы животного. В печени депонируется до 20 % всего количества крови организма.

Печень превосходит другие продукты по содержанию полноценных белков. В состав ее входят: глобулины, альбумины, гликопротеиды, ферритин и феррин.

Печень богата солями железа, витаминами А, группы В, РР, в ней содержатся также витамины D, Е, К. Особенно ценится печень говяжья и телячья, несколько меньше — баранья. Печень свиная отличается от говяжьей меньшим размером, зернистым строением и горьковатым привкусом.

Печень используют для выработки высокосортных ливерных колбас, паштетов, консервов. Печень жарят, тушат, и используют в виде начинок для пирогов.

Пищевая ценность мозгов в основном определяется наличием высоконепредельных жирных кислот и органических фосфорсодержащих соединений. Мозги содержат значительное количество жира и солей фосфора. Мозги говяжьи и телячьи ценятся выше, так как они крупнее и имеют более нежную консистенцию. В производстве головной мозг используют как один из компонентов фарша паштетов и ливерных колбас, а также для изготовления консервов.

В составе белков субпродуктов I категории преобладают полноценные. Значительное количество солей фосфора имеется в мозгах и печени, солями кальция богато вымя, солей железа больше всего в печени.

По содержанию витаминов некоторые субпродукты, особенно печень, почки, сердце, превосходят мясо. В почках в больших количествах имеются витамины группы В и РР, а в сердце — А, В₁(В₂, РР, хотя и в меньшем количестве, чем в печени.

Почки имеют специфические неприятные привкус и запах из-за большого содержания минеральных солей. Для удаления неприятных привкуса и запаха их вымачивают 2— 3 часа в холодной воде, а почки старых животных рекомендуется бланшировать. Почки содержат белки, липиды, фосфор, ферменты, витамины группы В. Из почек вырабатывают деликатесные консервы, и некоторые виды кулинарных блюд.

Мясо сердца довольно плотное, темно-красного цвета. В состав сердца входят полноценные белки с высоким содержанием метионина, фосфора, железа, витаминов группы В и РР. Используют его в отварном и тушеном виде, а также в качестве начинок, для фарша.

У старых коров *вымя* более нежное и быстрее варится. На пищевые цели используют только вымя крупного рогатого скота. Вымя имеет молочно-сладковатый привкус, содержит в основном неполноценные белки, но много жира, поэтому калорийность его самая высокая по сравнению с другими субпродуктами. Вымя жарят, варят, тушат.

Диафрагма обладает невысокой пищевой ценностью. Ее используют для выработки низкосортных колбасных изделий.

Из мясо-костных хвостов говяжьих и бараньих готовят в основном бульоны и студни.

Почти во всех субпродуктах I категории экстрактивных веществ больше, поэтому вкусовые достоинства и усвояемость их более высокие.

В субпродуктах II категории общее количество белков выше, но в них преобладают неполноценные белки. Поэтому субпродукты II категории имеют более низкую пищевую ценность.

Мышечная ткань голов крупного рогатого скота вследствие значительного содержания коллагена и эластина обладает сравнительно небольшой пищевой ценностью. Голова животных используется для выработки мясных продуктов (колбас, зельцев, студней) пониженной сортности. Мышечная ткань свиных голов менее жесткая, содержит больше жира, поэтому ее можно использовать для производства и более высокосортной продукции.

Ноги говяжьи, путовый сустав, ножки свиные и бараньи (цевка) содержат большое количество неполноценного белка коллагена, и применяются в основном для приготовления студней. Свиные и телячьи ноги характеризуются высокой пищевой ценностью, поэтому из них можно готовить вторые блюда.

Губы используют для приготовления студней. Из горловины готовят начинки и студни, ее пищевая ценность низкая.

Мясо пищевода имеет очень низкую пищевую ценность, так как содержит много соединительной ткани.

Селезенка имеет темно-красный цвет, содержит значительное количество солей железа, используется для фарша.

Рубец, «книжка», сычуг — это соответственно первое, третье и четвертое отделения желудка крупного и мелкого рогатого скота.

В легких много кровеносных сосудов и соединительной ткани. Они плохо усваиваются, и имеют небольшую пищевую ценность. Вследствие особенностей строения, и состава легкие используют для выработки ливерных колбас, и как сырье для получения гепарина.

Мясо желудка грубое, с большим содержанием соединительной ткани, пригодно для приготовления студней и рулетов.

Уши состоят в основном из хрящей и кожи. В хряще преобладают эластиновые волокна. Уши говяжьи и свиные используются для приготовления студней.

13.2 Основы технологии, гигиены первичной обработки субпродуктов.

Основы технологии и гигиены первичной обработки субпродуктов.

После ветеринарно-санитарной экспертизы субпродукты направляют на обработку, которая должна быть завершена не позднее чем через 7 часов, а для слизистых — через 3 часа после убоя животных. Потому что, качество их резко снижается: печень и почки темнеют, покрываются слизью, и приобретают неприятный запах.

Общей целью обработки субпродуктов является освобождение от загрязнения (крови, содержимого желудочно-кишечного тракта), отделение посторонних примесей.

Обработка мясо-костных субпродуктов.

Головы говяжьи поступают без ушей и шкуры. Головы говяжьи промывают под душем или из шланга, отделяют языки, извлекают глазные яблоки, отделяют рога, губы и зачищают головы от прирезей шкуры; проводят обвалку, и собирают подглазничный жир из глазной впадины. Обваленные головы (без нижней челюсти) разрубают на две симметричные половины, не нарушая целостности мозга и гипофиза, извлекают мозги. Мозжечок оставляют вместе с полушариями.

Говяжьи и бараньи хвосты зачищают от прирезей шкуры и волоса, промывают.

Обработка мякотных субпродуктов.

Языки крупного, мелкого рогатого скота и свиней промывают теплой проточной водопроводной водой, отделяют калтыки с ветвями подъязычной кости, подъязычное мясо и укладывают отдельно по видам.

Ливер — сердце, легкие, трахея, печень, диафрагма, извлеченные из туши в их естественном соединении. При ливере остаются также желчный пузырь и часть аорты, а у свиней кроме того — язык с глоткой и гортанью. От ливера отделяют и направляют на дальнейшую переработку желчный пузырь с желчным протоком, а от свиного кроме того — язык с глоткой и гортанью.

Затем ливер промывают холодной водой, проводят разборку на составные части, отделяя поочередно печень, сердце, диафрагму, легкие, аорту и трахею. Зачищают от наружных кровеносных сосудов, лимфоузлов, прирезей посторонних тканей.

Печень тщательно осматривают, так как в ней могут быть зародыши глистов и микрофлора. При выявлении уплотнений или других патологических изменений ткани пораженные участки удаляют. Печень зачищают от пленок, лимфатических узлов, обезжиривают, и промывают.

Вымя говяжье промывают холодной водопроводной водой, зачищают от прирезей шкуры, и освобождают от молока (делают надрезы или разрезают вымя на части, и промывают холодной водой).

Почки говяжьи и свиные освобождают от жировой капсулы, зачищают почечные ворота от наружных кровеносных, лимфатических сосудов и мочеточников.

Мясо пищевода — срезают вручную верхний мышечный слой с серозной оболочкой, промывают от загрязнений и кровоподтеков.

Пищеводы свиней и мелкого рогатого скота разрезают вдоль, зачищают от остатков каныги, кровоподтеков и промывают.

Мясную обрезь зачищают от остатков шкуры, волоса, загрязнений, кровоподтеков, промывают теплой проточной водопроводной водой.

Селезенку обрезают, очищают от посторонних тканей, разрезают на две-три части, и тщательно промывают.

Обработка слизистых субпродуктов.

Обработка слизистых субпродуктов заключается в обезжиривании, очистке от загрязнений, и слизистой оболочки. Сразу после извлечения желудка жвачных (говяжьи и бараньи) после ветеринарного осмотра разделяют на три части: рубец, книжку, сычуг.

Обработка шерстных субпродуктов.

При обработке шерстных субпродуктов отделяют несъедобную часть (волос, щетину, роговой башмак, эпидермис), а также загрязнения.

От свиных голов отделяют уши, головы подвергают шпарке, очищают от щетины в скребмашине или вручную, опаливают с целью удаления остатков щетины, очищают в полировочной машине или вручную с одновременной промывкой теплой водопроводной водой, разрубая на две симметричные половины, не нарушая целостности мозга и гипофиза, извлекают мозги. У голов мелкого рогатого скота отделяют рога, язык, проводят шпарку голов, очищают от шерсти и волоса, опаливают, и выполняют заключительную очистку. В случае использования голов на выработку сухих животных кормов из них извлекают мозги.

При опалке влажные субпродукты покрываются копотью, которая с трудом удаляется. Поэтому перед опалкой их рекомендуется подсушивать.

Губы говяжьей, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьей, уши говяжьей и свиные, хвосты свиные подвергают шпарке, очищают от волоса, снимают копыта на копытосъемочной машине, опаливают, очищают от сгоревшего волоса, эпидермиса и сортируют отдельно по видам и наименованиям.

Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов.

В цехах субпродуктов должны быть ветеринарные точки по контрольной экспертизе голов и ливеров.

Доброкачественные печень, почки, вымя, сердце должны иметь плотную эластичную консистенцию, у мозга консистенция мягкая, у легких - упругая. Цвет печени, и почек светло-коричневый или коричневый, сердца - красный, легких - бледно-розовый или розово-серый, вымени - желтый, мозга - светло-серый, селезенки - темно-красноватый с синеватым оттенком. У всех видов мякотных субпродуктов запах должен быть специфическим, свойственным свежим продуктам.

Обработанные рубцы, сычуги, свиные желудки должны быть плотной консистенции, эластичные, зачищены от бахромы, тщательно очищены от слизистой оболочки, и хорошо промыты. Цвет рубцов, сычугов и свиных желудков слабо-розоватый или желтоватый; рубцы и сычуги также могут быть серовато-белые. Головы выпускают с удаленными глазами, без волос и загрязнений. Запрещается реализовать субпродукты, имеющие патологические изменения, оттаявшие, вторично замороженные, потерявшие естественный цвет поверхности, с порезами и разрывами.

Каждый рабочий субпродуктового цеха в случае обнаружения в органе каких-либо патологических изменений обязан отложить этот субпродукт в специальную тару, передать свой нож в стерилизацию и сообщить ветеринарному специалисту.

Субпродукты подвергаются более быстрой порче, чем мясо, поэтому обрабатывать их необходимо через 2-3 ч после убоя животного, а затем немедленно охладить или заморозить. Охлажденные субпродукты хранят не более суток; если требуется более длительное хранение, то их замораживают.

Для определения свежести субпродуктов руководствуются главным образом органолептическими данными. В начальной стадии разложения печень приобретает серый оттенок, консистенция ее рыхлая. Испорченная печень имеет серый цвет с зеленоватым оттенком, консистенция дряблая, запах кислый или кисло-гнилостный.

Легкие подозрительной свежести имеют красный с фиолетовым оттенком цвет, на разрезе кровянисто-влажные, при надавливании из бронхов выделяется мутноватая жидкость, запах затхлый. Испорченные легкие бывают ослизнены, цвет темно-красный, запах гнилостный.

Почки подозрительной свежести теряют упругость и эластичность, приобретают серо-зеленый цвет и гнилостный запах.

Мозги в начальной стадии порчи становятся влажными и липкими. Испорченные мозги с поверхности грязно-серого цвета, на разрезе липкие, консистенция их дряблая, запах кисло-гнилостный.

13.3 Морфология и химия жирового сырья.

Сырьем для производства животных топленых пищевых жиров является жировая ткань убойных животных, называемая жиром-сырцом, который в зависимости от вида скота подразделяют на говяжий, бараний, свиной, а каждый вид с учетом особенностей подготовки к переработке — на две группы: первую и вторую.

Жировая ткань подразделяется в соответствии с участками локализации на подкожную, межмышечную, и внутримышечную. Количество жировой ткани, и характер ее распределения в значительной степени определяют пищевую ценность, и качество мяса.

В зависимости от вида перерабатываемого скота жир-сырец подразделяют на говяжий, свиной, бараний, а каждый вид в зависимости от анатомического происхождения на две группы.

Первая группа - сальник, выстилающий брюшную полость, околопочечный, брыжеечный, шуповой, околосоудочный; жировая обрезь от зачистки туш; средостенный (с ливера); жир с голов крупного рогатого скота, и жирное вымя молодняка; курдюк свежий, и подкожный жир овец.

Вторая группа – жир с желудков; жировая обрезь, получаемая от зачистки туш, кишечный жир от обезжиривания кишок. В данную группу входит также жировая обрезь из колбасного и консервного цехов.

Жир-сырец состоит из чистого жира, воды и стромы. Состав жира-сырца крупного рогатого скота средней упитанности: чистого жира — 88%, воды — 9,5%, стромы — 2,5%.

Содержание основных компонентов (влага, жир, белок) в жировой ткани зависит от анатомического участка расположения ткани в туше. Помимо основных компонентов. В составе жировой ткани присутствуют пигменты, минеральные вещества и витамины. Так, у крупного рогатого скота средней упитанности кишечный жир содержит 65% чистого жира, а жир сальника и почечный — 94%.

В топленом жире содержится чистого жира 99,7-99,8%, воды и остатков белков 0,3-0,2%. Жиры представляют собой триглицериды жирных кислот. В животных жирах наиболее часто содержится три кислоты: стеариновая, пальмитиновая и олеиновая.

Содержание других жирных кислот — миристиновой, линолевой и линоленовой — в животных жирах незначительное.

В жирах наземных животных преобладают насыщенные кислоты, в жирах водных животных — ненасыщенные. Чем ниже температура плавления жиров, тем легче они усваиваются организмом. Особенно высокую усвояемость имеют жиры, температура плавления которых ниже 37°C (молочный, рыбий, птичий). Несколько хуже усваивается свиной жир и еще в меньшей степени говяжий, козий, бараний и олений.

Плотность жира зависит от его химического состава: чем больше содержится в жире стеаринов, пальмитинов и других предельных глицеридов тем жир тверже, чем больше олеина и прочих глицеридов, содержащих непредельные кислоты, тем плотность жира меньше. Более плотный жир внутренний, старых животных, самцов, животных плохо упитанных, обитающих в теплых зонах; более мягкий жир подкожный, молодых животных, самок, животных хорошо упитанных, обитающих в холодных зонах.

Существенное влияние на состав жира и его плотность оказывает состав кормов.

Жиры имеют две термические точки: температуру плавления — наименьшую температуру, при которой все триглицериды переходят в жидкое состояние, и температуру застывания — наивысшую температуру, при которой все триглицериды кристаллизуются. Температура застывания жира на 10-15°C ниже температуры плавления.

Цвет жира у различных видов животных имеет оттенки от чисто белого до желтого. Интенсивность окраски жира зависит от характера кормов, возраста, вида, пола, упитанности животных, а также от места его расположения. У коз жир интенсивно-белого цвета, у свиней — белого, у овец — слегка желтоватого, у крупного рогатого скота — светло-желтого, у лошадей — желтого. У молодых животных цвет жира белее, у старых желтее. Интенсивно-желтая окраска жира, как и других тканей, наблюдается при некоторых болезнях (лептоспироз, гемоспориозы, паратиф).

13.4 Технология и гигиена вытопки животных жиров

Жир-сырец — продукт нестойкий, сразу после сбора его перерабатывают на топленый жир или консервируют (замораживанием или сухим посолом).

Цель перетопки жира-сырца заключается в отделении от него соединительной ткани и воды.

Объем производства животных пищевых жиров зависит от выработки мяса и упитанности перерабатываемого скота. При выборе метода вытопки жира основным критерием должно быть высокое качество продукта при возможно низкой себестоимости производства. Жиры высокого качества могут быть получены при строгом соблюдении технологических режимов, внедрении высокоэффективных методов их производства. Для получения жира высокого качества, стойкого при длительном хранении, наряду со способом его вытопки и технологией обработки важнейшее значение имеет качество жира-сырца, которое зависит от ряда факторов.

Для выработки пищевых топленых жиров используют только доброкачественный жир-сырец, полученное от животных, мясо которых признано ветеринарно-санитарной экспертизой для пищевых целей. Условно годное сырье можно использовать для выработки пищевого жира только с разрешения ветеринарных специалистов, и при соблюдении установленных режимов переработки.

Качество жира во многом зависит от тщательности сбора жира-сырца на конвейере нутровки и зачистки туш. При переработке жира-сырца, загрязненного содержимым желудка, получают жир низкого качества. Жир-сырец освобождают от прирезей посторонних тканей (мышечной, внутренних органов, лимфатических узлов, хрящей, остатков кишок) и рассортировывают. Прирезы мышечной ткани являются причиной темной окраски топленого жира. Прирезы желудочно-кишечного тракта сообщают жиру неприятный специфический запах и сероватый оттенок.

После извлечения из туши животного жировую ткань тщательно промывают в проточной воде, температурой 10—15° С. При этом удаляют основную часть загрязнений, и одновременно происходит частичное охлаждение жира. Промывка в воде обеспечивает удаление веществ, сообщающих жиру посторонний запах. Промывку заканчивают, если промывная вода теряет розовый цвет. Затем дают воде стечь, и сырье быстро охлаждают. Сортировка жирового сырья производится с учетом необходимости обеспечения высокого выхода жира высшего сорта. Охлаждение жира-сырца, вытапливаемого в открытых котлах, способствует устранению постороннего запаха и лучшему измельчению на волчке.

При переработке на установках непрерывного действия жир-сырец можно передавать на вытопку в парном, остывшем или охлажденном состоянии. Свиной жир, вытапливаемый из парного сырья на непрерывно действующих линиях, отличается значительно более высоким качеством, чем полученный из охлажденного шпика.

Качество жира, получаемого при вытопке, зависит от продолжительности и условий хранения жира сырьем перед вытопкой; при более высокой температуре ускоряется гидролитический распад и действие протеолитических ферментов. Повышенное содержание влаги в сырье ухудшает качество готового продукта.

Сортировка и оборка. При поступлении в цех жирового сырья органолептически определяют его свежесть и чистоту. Перед вытопкой все виды жира-сырца измельчают для более быстрого и полного выделения жира при вытопке.

При оборке жира-сырца удаляют посторонние нежировые прирезы, которые вызывают быстрое разложение сырья, и ухудшают качество вытопленного жира.

Предварительное измельчение и промывка. Степень измельчения влияет на продолжительность вытопки, качество и выход жира. Процесс производства жира включает в основном физические операции: разрушение гистологической структуры жировой ткани, разделение полученной массы на фракции жир — белок — вода. Крупные куски жира-сырца перерабатываемое в аппаратах периодического действия, с целью улучшения условий их промывки и охлаждения режут шпигорезкой на полосы шириной 35-40 мм.

Для удаления сгустков крови, остатков содержимого кишок и желудков все сырье, за исключением свиного (околопочечного, и сальника), и бараньего (курдючного), промывают водой температурой 10-12° С. Продолжительность промывки в чанах с проточной водой 20-30 мин, в чанах с периодически сменяемой водой около 2,5-3 ч.

Охлаждение. Охлаждение промытого жира-сырца проводят для предотвращения его порчи в период накопления перед вытопкой. Жир-сырец охлаждают в чанах холодной водой или в охлаждаемых камерах воздухом. В чанах сырье охлаждается при температуре 3-4⁰ С в течение 5-6 ч.

Вытопка. Это процесс извлечения жира из измельченного сырья посредством нагрева. Нагрев приводит к разрушению структурных элементов тканей, содержащих жир, и извлечению жира из жировых клеток. Метод вытопки жира влияет на его состав и стойкость при хранении. Жиры в процессе производства претерпевают изменения, которые существенно влияют на качество и сроки хранения. При вытопке жира увеличивается его кислотность. Степень увеличения кислотности тем больше, чем выше температура и более продолжительна вытопка.

При производстве жиров происходят окислительные изменения, типичные для начальной стадии окисления жиров. При современных способах производства трудно получить жир, не содержащий перекисей, обнаруживаемых аналитически.

Изменения жира при производстве связаны также с изменениями окраски и запаха вследствие гидролитического распада белковых веществ жировой ткани в процессе вытопки. Воздействие на жир высоких температур при вытопке обуславливает потемнение жира, увеличение количества свободных жирных кислот, неприятный запах.

В пищевых продуктах, подвергнутых воздействию высокой температуры, обнаружены канцерогенные вещества, в частности 3,4-бензпирен. Большое внимание уделено возможной канцерогенной активности перегретых жиров. При кормлении животных жиром, предварительно нагретым до 350° С, отмечали развитие множественных опухолей желудка. Ряд авторов приписывают образовавшимся при значительном нагреве жиров гидроперекисям и кетонам канцерогенные свойства, а перекисям, карбонильным соединениям и оксигруппам, гидроксильным и гидрофильным углеводным группам — коканцерогенную активность.

Получение жира высокого качества в процессе вытопки может быть обеспечено:

- вытопкой при низкой температуре в тонком слое в течение нескольких десятков секунд с инаktivацией ферментов, вызывающих гидролиз жира;
- степенью измельчения сырья, при которой достигается максимальное вскрытие жировых клеток и разрыв прослоек соединительной ткани, а также высокая степень извлечения жира;

- переработкой жира-сырца в антикоррозионной аппаратуре замкнутого типа, что уменьшает контакт жира с воздухом и металлом, обеспечивает высокую стойкость жира и сохранение биологически ценных компонентов.

При различных методах вытопки различают три стадии процесса:

- отделение вещества клеточных стенок, состоящего из белков, под влиянием нагрева;
- разделение жиромассы на жир и белковые вещества центрифугированием;
- выделение из жира остаточных белков и влаги центрифугированием.

Жиры, полученные методом сухой вытопки, отличаются большей стойкостью, чем полученные в результате мокрой вытопки, что обуславливается более высоким содержанием в них фосфатидов (синергетическое действие вместе с токоферолом, действующим как антиокислитель).

Антиокислительным действием обладают также аминокислоты. Качественный анализ показал, что содержание азотистых веществ при сухой вытопке в 5 раз больше, чем при мокрой вытопке. Общий азот содержится соответственно в количестве 21,1 и 4,2 мг на 100 г; азот растворимый в воде — соответственно 5,4 и 0,4 мг на 100. г. Проведены исследования влияния аминокислот на стабильность жира. Содержание свободных аминокислот в жирах относительно небольшое. В свином жире, полученном мокрым методом, содержание свободных аминокислот значительно ниже, а треонин, лизин, аргинин, аспарагиновая кислота полностью отсутствуют. Отсутствие этих аминокислот и более низкое содержание других обусловлено потерями при промывке жира в сепараторе. Введением значительного количества отдельных аминокислот в жир мокрой вытопки с доведением до уровня, равноценного сухому способу, не подтверждено антиокислительное действие этих аминокислот. Однако при одновременном введении соответствующих количеству свободных аминокислот и лецитина в свиной жир, полученный мокрым способом, существенно увеличена стабильность жира при хранении. Следовательно, антиокислительное действие аминокислот увеличивается присутствием фосфорных соединений.

Тепловые методы вытопки жиров сухим и мокрым способом в периодически действующей аппаратуре (открытых котлах и автоклавах) ухудшают цвет, запах и вкус продукта, не обеспечивая высокой сортности жира и высоких выходов. Ввиду значительной продолжительности (до 4 ч) вытопка в открытых

котлах отрицательно влияет на качество жира. При вытопке в открытых котлах недостаточное перемешивание сырья во время загрузки не обеспечивает равномерного нагрева, и приводит к повышению кислотного числа жира. При медленном нагреве создаются благоприятные условия для действия липазы. При чрезмерно продолжительной вытопке и повышенной температуре жир темнеет, и приобретает поджаристый запах вследствие длительного контакта со шкварой. Характерный вкус жира при вытопке в открытых котлах обусловлен происходящими при 100—120° С процессами распада белковых веществ. Таким образом, получают жир пониженного качества. При вытопке жира сухим методом значительно увеличивается содержание железа в готовом жире по сравнению с вытопкой мокрым методом. В таблице приведено содержание железа, меди, фосфора, натрия, калия и кальция в жире, полученном различными методами.

Применяемые установки для вытопки могут быть разделены на два типа. К первому относят непрерывно действующие установки, основанные на принципе мокрой вытопки, — экспульсионные установки «Титан», «Хинко», центробежные — «Де Лаваль» и АВЖ. Процесс вытопки осуществляется при сравнительно высоких температурах, но в течение короткого времени. Образовавшиеся в этих установках мыла эмульгируют жир, чему способствует большое количество воды. Поэтому осветление жира и отделение белково-водной эмульсии производят на 2—3 сепараторах.

Сравнительная оценка линий вытопки жиров показала, что кратковременное нагревание жира-сырца (в течение 1—2 с) при относительно невысокой температуре дает возможность получать жир высокого качества. В процессе вытопки и разделения жира на липни кислотные и перекисные числа практически не изменяются. При переработке парного жира-сырца перекисные числа в жире были очень низкими или отсутствовали, что свидетельствует о сохранении в продукте индукционного периода и высокой стойкости при хранении. Установлено, что жир с линии АВЖ имел кислотное число 0,54, т. е. на 0,2 ниже, чем полученный в открытом котле. Это обусловлено уменьшением времени вытопки в центробежной машине до нескольких секунд и более быстрой инактивацией липазы. Степень извлечения жира при вытопке свиного жира составляет 98,0—98,8%. Стойкий при хранении жир получают на установках «Де Лаваль» и АВЖ, что объясняется кратковременным воздействием на него тепла при вытопке. Жир высокого качества и пищевую шквару получают на усовершенствованной установке «Титан», работающей при более низкой температуре, чем экспульсионная установка «Титан». На установке осуществлен контроль качества жира перед поступлением на охлаждение. Если качество жира ниже стандартного, то он автоматически

возвращается в бак для повторной вытопки. В состав установки входит оборудование с фотоэлементом, монтируемым на разгрузочном трубопроводе центробежного насоса, для проверки качества готового продукта.

Ко второму типу относят непрерывно действующие установки, основанные на применении сухого метода вытопки, — «Кинган», «Шарплес», отличающиеся тем, что в результате полного отсутствия введения воды применяют только 1—2 сепаратора. Эти установки обеспечивают при низкотемпературной вытопке получение высококачественного жира, а также пищевых веществ белкового осадка и шквары. На установке «Шарплес» жирсырьё нагревается только до температуры 40°C, т. е. ниже температуры коагуляции белка. Получаемая шквара может быть использована при производстве мясных продуктов низших сортов, в частности колбасных изделий.

Получаемая при вытопке хорошо отпрессованная шквара после сжатия в руке не должна оставлять на ней следов жира и воды. Шквара может использоваться для различных целей. Технологическая пригодность шквары тем выше, чем ниже температура и меньше время вытопки жира, т. е. чем меньше тепловые изменения белков.

Метод вытопки жира низкими температурами предлагает вместо тепловой вытопки преимущественно механическое растворение жировых клеток при умеренном нагревании, которое понижает вязкость жира на предельное значение центрифугирования.

Высокое качество жира получают при вытопке на установке «Супратон» (ФРГ). Вытопка производится острым паром, подача которого осуществляется быстро и равномерно. Качество сырья и непродолжительное время соприкосновения расплавленного жира с белковыми веществами имеют решающее значение для качества готового продукта. Процесс вытопки, начиная с поступления сырья и кончая подачей жира в танк, продолжается 4 мин. В машине «Супратон» измельченное на волчке сырьё подвергается механической обработке при частоте вращения ротора 3000 мин⁻¹. При этом жир извлекается из клеток. В результате постепенного сужения поперечного сечения потока и изменения давления оболочки жировых клеток лопаются. Температура в зоне вытопки достигает значения 100°C. В линии вытопки после второго сепаратора, установлены фотоэлектрические устройства для контроля качества жира. После второго сепаратора жир охлаждают на пластинчатом охладителе. Установка обеспечивает высокую степень извлечения жира — 96—99%.

В установке фирмы «Вестфалия» для вытопки жира сухим способом процесс производится в аппарате с мешалкой, обогреваемом глухим паром. Процесс может производиться под вакуумом, что позволяет снизить

температуру вытопки и получить жир высокого качества с лучшим цветом и вкусом. Качество жира после сепарирования контролируется автоматически фотоэлементом; при снижении мутности жира до определенного предела подается импульс к разгрузке барабана.

Капельный метод вытопки позволяет быстро отделить жир от шквары и получить жир высокого качества. Вытопка жира и отделение его от шквары проводятся под вакуумом в вертикальном аппарате, в котором имеются расположенные друг под другом и разделенные решеткой две части, снабженные мешалкой и отдельными паровыми рубашками. При использовании метода сокращается продолжительность контакта жира со шкварой, и повышается его качество. Жир, более стойкий при хранении, получают на установках с минимальной продолжительностью нагревания (АВЖ, «Де Лаваль», «Шарплес»). При этом получают более светлые жиры, содержащие меньшее количество свободных жирных кислот. Однако все применяемые методы вытопки не лишены общего недостатка: протекают нежелательные процессы в связи с воздействием высокой температуры, наличием кислорода воздуха, высокой степенью дисперсности жира, разбрызгиванием горячей жировой эмульсии при выходе из машины.

Очистка жира

Примеси и свободные жирные кислоты, содержащиеся в жире после вытопки, снижают его качество. При вытопке в аппаратах периодического действия жир освобождают от воды и взвешенных частиц отстаиванием в течение не менее 5—6 ч при 60—65° С, тщательной отсолкой солью или сепарированием. Перед отстаиванием жира разрушают образовавшуюся эмульсию воды в жире введением NaCl в количестве 1—2% к массе жира. При недостаточном количестве соли или неравномерном ее распределении в жире эмульсия не разрушается полностью, и жир содержит завышенное количество влаги. Поваренная соль, растворяясь в воде, увеличивает плотность водяной фазы, благодаря чему ускоряется ее оседание.

Колебания температуры в сторону снижения от оптимальной вызывают увеличение вязкости жира и снижение скорости оседания частиц. При повышении температуры возникают конвекционные токи, препятствующие оседанию частиц. Поэтому температура жира в отстойнике не должна быть выше температуры жира при сливе из котла. Более быстрая и полная очистка жира достигается сепарированием при 85—100° С с добавлением 10—15% воды температурой 70—80°С. Между отдельными сепараторами производится подогрев массы до 95—98° С, что снижает вязкость жира и облегчает сепарирование; промывка острым паром, в конденсате которого растворяются посторонние примеси, не удаленные в предыдущем сепараторе.

Охлаждение топленых животных жиров

Для получения однородной структуры, пластификации, а также быстрого торможения окислительных процессов жиры охлаждают. Охлаждение рекомендуется проводить быстро для предотвращения образования твердой и жидкой фракций, которые могут расслаиваться. Основная трудность заключается в том, что глицериды насыщенных и ненасыщенных жирных кислот приобретают необходимую пластичность при различных температурах.

Костные жиры

Высокой пищевой ценностью обладают костные пищевые жиры. Они отличаются высокой усвояемостью, большим содержанием лецитина и эссенциальных жирных кислот. В костном говяжьем жире содержание диеновых, триеновых и тетраеновых конъюгированных кислот составляет 25—30% содержания эссенциальных кислот. Установлено высокое содержание в жире мононенасыщенных жирных кислот. Содержание токоферолов (в мг %) в говяжьем костном жире составило осенью $1,0 \pm 0,26$, зимой $0,97 \pm 0,20$, каротина осенью $0,34 \pm 0,058$, зимой $0,26 \pm 0,044$. В осеннем жире содержание каротина несколько выше.

Извлечение костного жира тепловой обработкой в водной и паровой среде продолжительно, происходит при высокой температуре, что приводит к гидролизу триглицеридов, приобретению жиром поджаристого вкуса и бульонного запаха. Предложен способ производства костного пищевого жира, по которому измельченную кость обрабатывают в термошнеке в течение 11 мин при температуре 80—85° С. Выделяющаяся при нагреве жиромасса непрерывно удаляется из аппарата, собирается в сборнике и направляется в жиростойник, из которого после подогрева до 90—95° С подается на сепаратор. В термошнеке кость нагревается в результате контакта с греющими поверхностями аппарата. Обезжиренную кость повторно измельчают на частицы размером до 30 мм, и обезжиривают на фильтрующей центрифуге 3—4 мин при температуре 80—85° С. Полученный фугат после подогрева направляют на сепаратор. Разработанная технология комплексной переработки кости, обеспечивающая применение умеренного температурного режима и кратковременность процесса, позволяет получать костный пищевой жир с высокими органолептическими и физико-химическими показателями, соответствующими высшему сорту (содержание влаги 0,1%, кислотное число 0,8—1,1 мг КОН). Этот жир может быть использован для выработки кулинарных пищевых жиров.

13.5 Номенклатура комплектов кишок различных животных

Совокупность пищевода, кишок и мочевого пузыря, полученных от одного животного, называют комплектом кишок, а кишечник в соединении с брыжейкой – отокой. В кишечном производстве принята особая номенклатура для обозначения отдельных частей кишечника.

Комплект кишок крупного рогатого скота

Толстая черева — двенадцатиперстная кишка; диаметр ее 30—60 мм, длина 1,0—1,5 м; используется как фаршевая оболочка.

Черева говяжья — тощая и подвздошная кишки вместе, диаметр 25—50 мм и более, длина 25—50 м и более; используется как фаршевая оболочка; брак идет на струны и сшивки.

Синюга — слепая кишка с широкой начальной частью ободочной кишки; Диаметр синюги 80—200 мм, длина 0,7—2 м; используется как фаршевая оболочка.

Круг — ободочная кишка (без отдела ее, отходящего к синюге) с обрезком прямой кишки; конец круга у синюги называется рожком, а второй конец — проходниковым концом. Диаметр круга 30—70 мм, длина 5—12 м; используется как фаршевая оболочка.

Проходник — заднепроходный утолщенный конец прямой кишки, включая анальное отверстие; диаметр 80—200 мм, длина обработанного проходника 0,3—0,8 м; используется как фаршевая оболочка.

Пикало — подслизистая оболочка пищевода; диаметр 30—60 мм, длина 0,35—1,0 м; используется как фаршевая оболочка.

Пузырь — мочевой пузырь; длина 0,15—0,4 м; используется как фаршевая оболочка.

Пленка — серозная оболочка синюги, длина 0,5—1 м; используется в легкой и металлургической промышленности.

Комплект кишок телят (в возрасте от 2 до 6 мес) состоит только из толстых кишок (слепой, ободочной, прямой).

Комплект кишок мелкого рогатого скота

Черева — двенадцатиперстная, тощая, подвздошная кишка; диаметр 14—30 мм, длина 20—35 м; используется как фаршевая оболочка, а также идет на выработку хирургических нитей (кетгут), музыкальных и теннисных струн; брак идет на шерстобитные струны и сшивки для ремней.

Синюга — слепая кишка с широкой частью ободочной кишки; диаметр 40—80 мм, длина 0,4—1,5 м; используется как фаршевая оболочка.

Круг — ободочная кишка от синюги до гузенки; диаметр 14—22 мм, длина 2,5—3,5 м; идет на выработку технических изделий (сшивки).

Гузенка — прямая кишка, расположена от ободочной кишки до заднепроходного отверстия; диаметр 25—30 мм, длина 0,6—1,0 м; используется как фаршевая оболочка.

Комплект козьих кишок — тот же, что и бараньих; вследствие большого отхода длина черевы 16—20 м, диаметр 14—30 мм.

Комплект свиных кишок

Черева — двенадцатиперстная, тощая, подвздошная кишка ; диаметр 20—40 мм, длина 12—20 м; используется как фаршевая оболочка.

Глухарка — слепая кишка; диаметр 50—100 мм; длина 0,2—0,4 м; применяется как фаршевая оболочка.

Кудрявка — ободочная кишка; диаметр 40—100 мм, длина 2,3—3,5 м; используется как фаршевая оболочка.

Гузенка — прямая кишка от ободочной до заднепроходного отверстия, оканчивается кроной; диаметр 50—80 мм, длина 0,5—1,75 м; форма кишки коническая; используется как фаршевая оболочка.

Пузырь — мочевой пузырь, длина 0,15—0,4 м; используется как фаршевая оболочка.

Пикало — пищевод; используется иногда для изготовления шитых оболочек.

Желудок — длина 0,2—0,4 м; используется как фаршевая оболочка.

Пленка — серозная оболочка глухарки.

13.6 Полная и неполная обработка кишок

Кишечный комплект вместе с мочевым пузырем и пищеводом по спускам-желобам или в тележках и других транспортных устройствах надо немедленно после выемки из туши и ветеринарного осмотра направить на обработку. Застывший комплект трудно расчлениить на части, а задержка в удалении содержимого из кишок более 30—40 мин. вызывает резкое снижение их качества. В кишечном сырье различные пороки возникают вследствие происходящих в них различных биохимических процессов (вплоть до гнилостных), которые сопровождаются потемнением и уменьшением крепости и эластичности оболочек.

Порядок обработки кишечного сырья. Сюда входит разборка оток, освобождение кишок от содержимого, обезжиривание, выворачивание, удаление слизистой оболочки у говяжьих и конских кишок, серозной, мышечной и слизистой — у свиных и бараньих кишок, охлаждение, сортировка,

калибровка, метровка, вязка в пучки, связка в пачки, консервирование, упаковка, и маркировка.

Для получения сырца консервированного кишки после отделения от отоки и освобождения от содержимого следует обезжирить, охладить, после чего подвергнуть соответствующему консервированию. Если обезжирить кишки по производственным условиям невозможно, то все кишечное сырье надо охладить, для чего его следует промыть (пролить) или залить крепким соевым раствором.

Снятые при очистке кишок слизистую, мышечную, и серозную оболочку называют шлямом.

Перед посолом сырье связывают в пучки или пачки: черевы говяжьи, свиные, бараньи, конские и говяжьи круга вяжут в пучки оригинальной (натуральной) длины; бараньи черевы соединяют по пять пучков; остальные виды вяжут в пачки по 10 шт.; пузыри в пачки не вяжут. После охлаждения кишки сырец солят или замораживают.

Обработка сырца консервированного заключается в том, что соленые промывают от соли, а замороженные дефростируют, затем размачивают в воде, развязывают, обезжиривают, выворачивают, шлямуют, охлаждают, сортируют, связывают в пучки (пачки), а затем консервируют солью.

Обработка кишок крупного рогатого скота

Длина кишечника крупного рогатого скота достигает 30—60 м. Разделение (разборку) комплекта на основные части производят на стационарных или конвейерных столах, к которым подведена холодная и горячая вода. На этих столах производят следующие операции: от брыжейки отделяют мочевой пузырь с проходником, затем череву, круг и синюгу; кроме того, промывают, и отделяют от проходника мочевой пузырь, освобождают от содержимого, промывают, и обезжиривают синюгу, а затем промывают, и обезжиривают круг.

К борту стола прикрепляют волнообразно изогнутую гребенку из нержавеющей металла длиной 300 мм, шириной 30 мм, высотой изгибов 80 мм, толщиной 2—3 мм. На гребенке имеется до десяти изгибов для навешивания отоки при отделении черев от брыжейки. Толстые кишки обезжиривают на стойках с крючками, которые укреплены у стола. Размеры стола определяются пропускной способностью предприятия из расчета 1,2—1,5 м длины на каждого рабочего.

От разборочного стола части комплекта кишок поступают для дальнейшей обработки на поточно-механизированные линии.

Брыжеечный кишечный жир немедленно направляют на перетопку. При необходимости накопления брыжеечного жира его надо собирать в специальные ванны или чаны с холодной проточной водой.

Выработка соленых прямых кишок (проходников)

После отделения от отоки освобожденный от содержимого и промытый водой задний конец прямой кишки вместе с пузырем вешают на крючок, где от кишки отделяют пузырь и жир. Затем с обезжиренных охлажденных проходников срезают ножом наружный продольный мышечный слой.

С проходников от молодняка со слаборазвитой мышечной оболочкой продольный мышечный слой не срезают. Такие проходники обрабатывают неотделенными от кругов и одевают их при сортировке.

После этого кишки выворачивают, и очищают от слизистой оболочки в барабане, который состоит из вращающегося металлического горизонтального цилиндра. Боковая стенка его перфорирована, причем ее терочная поверхность обращена внутрь. Станина и горцы барабана гладкие, чугунные. Для увеличения рабочей поверхности в барабане укреплено шесть лопастей, которые в зависимости от модели барабана могут быть расположены симметрично на горизонтальной оси, прикреплены к стенкам или заменены волнообразно изогнутой или в виде шестигранника боковой стенкой. Очистка кишок производится трением их о выступы перфорации.

Боковая стенка имеет загрузочное отверстие с перфорированной крышкой. Барабан снаружи закрыт металлическим кожухом, внутрь его подается вода. Сточные воды отводятся снизу через спуск в кожухе. Барабан делает 39 об/мин. Мощность электродвигателя 1,5 квт.

Прямые кишки загружают в барабан по 750 шт. Барабан наполняют теплой водой (35—40°) и пускают в работу. Через 25—30 мин. воду спускают, и кишки очищают без воды еще 15—20 мин. После проверки качества кишок их охлаждают холодной водой (16—18°) в том же барабане или в отдельной ванне.

При отсутствии барабана кишки очищают шляпницей. Охлажденные проходники сортируют по качеству на два сорта и по диаметру на три калибра. Сортировку производят при наполнении воздухом.

К I сорту относятся кишки, имеющие цвет розовый и светлый, хорошо очищенные, с целыми крепкими стенками; ко II — цвет серый, допускаются остатки слизистой оболочки и незначительные подрывы стенок (окна), выдерживающие напор воздуха. По диаметру проходники сортируют по калибрам приведенной таблице 28.

Таблица 28 – Калибровка

Калибр	Диаметр в мм
Широкий	Более 120
Средний	От 90 до 120
Узкий	До 90 включительно

Длина каждого проходника не менее 30 см.

Рассортированные проходники связывают мочалом в пачки по 10 шт., отмечая одним узлом средний калибр и двумя узлами узкий; широкий калибр не отмечают узлами. Пачки солят солью среднего помола № 2, обладающей хорошей сыпучестью и прилипаемостью к стенкам. Кишки тщательно натирают солью, особенно в местах завязки пучка, и укладывают по видам и сор-, там на стекание, по окончании чего подсаливают и плотно укладывают рядами в бочки.

Выработка сухих прямых кишок (проходников)

При переработке проходников в сухой фабрикат операции, начиная от отделения и кончая очисткой слизистой оболочки, те же, что и при выработке соленых кишок. Очищенные кишки замачивают в воде 12—16 час., выворачивают наружу мышечной оболочкой, наполняют воздухом, завязывают шпагатом, навешивают на канаты так, чтобы не было слипов, и сушат в течение 4—6 час. при температуре 35—50° и относительной влажности воздуха 60—80% до достижения конечной влажности кишки 10—12%. После сушки кишки отволаживают, доводя их влажность до 15%, удаляют воздух, сортируют по качеству и калибрам: на широкие — с длиной полуокружности более 180 мм, средние — от 135 до 180 мм, узкие — до 135 мм.

Сухие проходники вяжут шпагатом в пачки по 25 шт., прессуют, подсушивают и упаковывают в тюки размером 1,0X0,75X0,6 м. Стенка тюка трехслойная: внутри бумага, за ней плотная мешковина и рогожа. Кишки пересыпают табаком из расчета 400 г на один тюк, и маркируют. Упакованные проходники хранят в сухих помещениях при относительной влажности воздуха не выше 65%.

Выработка сухих пузырей

Пузыри обрабатывают в сухой фабрикат для получения максимальной фаршевой емкости, так как фиксированная сушкой стенка сохраняет свою емкость после размачивания. Объем сухих пузырей в 3—4 раза больше соленых, поэтому вместо консервирования пузырей солью их целесообразно

перерабатывать в сухой фабрикат. В случае же консервирования пузырей посолом их стенки надо раздуть воздухом и после его удаления натереть солью.

Пузыри, отделенные от кишок, освобождают от содержимого, промывают водой из-под крана внутри и снаружи. Затем их обезжиривают, и удаляют выступающие остатки серозной оболочки. Обезжиренные пузыри наполняют воздухом и шпагатом завязывают шейку ближе к краю. На одну нить шпагата последовательно вяжут 5—10 пузырей, и развешивают так, чтобы они не касались один другого.

Сушат пузыри в тех же условиях, что и проходники, отволаживают, освобождают от воздуха, и сортируют по качеству и размерам согласно стандарту.

Пузыри сортируют на два вида: пузыри с шейкой и пузыри без шейки. Пузыри с шейкой более ценны для колбасного производства, так как шейка позволяет максимально использовать фаршевую емкость его. По качеству пузыри сортируют на три сорта: I, II и III.

Каждый сорт пузырей по длине (расстояние от основания шейки до глухого конца) сортируют на крупные — свыше 35 см, средние — от 30 до 35 см, мелкие — до 30 см. Рассортированные пузыри вяжут в пачки по 25 шт. Пачки перевязывают шпагатом в двух местах (под шпагат подкладывают картон или плотную бумагу), упаковывают и хранят аналогично сухим проходникам.

Выработка соленых тонких кишок (черев)

Говяжьи черевы на крупных предприятиях обрабатывают на поточно-механизированной линии, состоящей из нескольких машин, между которыми установлены приемные ванны, чаны для выворачивания и охлаждения кишок. На средних и малых предприятиях говяжьи черевы обрабатывают на отдельных машинах. Сортировку, метровку и посол кишок производят на столах.

Отделение говяжьих черев от брыжейки. Отделив конец прямой кишки и пузырь, кишечник направляют к месту отделения тонких кишок.

Тонкие кишки отделяют от брыжейки на гребенке разборочного стола острым ножом. По методу мастера Дарницкого мясокомбината В. И. Бабийчук можно отделять черевы от комплекта кишок крупного рогатого скота жирной упитанности без остатков жира и без порезов благодаря наклону ножа при работе. Отделять кишки можно с любого конца (двенадцатиперстного или подвздошного), направляя лезвие ножа к плоскости жирных кишок под углом 30°, к плоскости тощих кишок под углом 45°. Нож надо держать не за ручку, а за лезвие, зажимая его с одной стороны большим пальцем, а с другой — указательным. Средний палец лежит на лезвии ножа. Ручку ножа необходимо придерживать остальными пальцами. Чтобы не порезать, на указательный

палец надевают специальный резиновый напальчник. Пропуская кишку между средним и указательным пальцами, нож подводят под серозную оболочку, соединяющую кишку с жиром, а пленку зажимают между ногтем большого пальца и острием ножа. Другой рукой, периодически перехватывая череву, оттягивают ее вверх и назад.

При отделении тонких кишок от брыжейки у слепой кишки оставляют конец подвздошной кишки не более 10 см. В тех случаях, когда кишки имеют значительное количество жира, и не отделяются от брыжейки указанным методом, черевы отделяют обычным порядком, придерживая нож за ручку, а не за лезвие. Остатки жира с этих кишок удаляют на машинах или вручную.

По мере отделения тонкие кишки кладут в приемную ванну с теплой водой (температура 35—40°) или на специальную решетку, орошаемую теплой водой. Теплая вода предотвращает остывание жира и кишок, которое затрудняет их дальнейшую обработку. В процессе работы при загрязнении отоки, стола и стенда, на котором стоит рабочий, их смывают водой из шланга. Воду в ванне приема черев по мере загрязнения меняют.

Отжатие, обезжиривание и очистка говяжьих черев на агрегате. При отделении от брыжейки черевы разрезают на две части, при этом каждую часть отделенной кишки помещают на транспортер, которым черевы подаются в комбинированную машину, где отжимные вальцы удаляют содержимое кишок, а щеточные барабаны обезжиривают их.

По выходе из этой машины кишки поступают на транспортер, направляющий их в чан выворачивания с теплой водой (35—40°). По двум лоткам вывернутые кишки поступают к шляморазрыхляющей восьмиваликовой машине, в которую заправляют 1—2 кишки. Одновременно обрабатывается до 40 лент. Вышедшие из машины черевы попадают в ванну, из которой они поступают по десяти кишок в четырехваликовую машину для окончательной очистки от слизистой оболочки (шляма). Во время работы рабочие валы машины орошаются теплой водой (35—40°).

Производительность агрегата 400 кишок в час.

Отжатие содержимого на вальцах. При отсутствии агрегата тонкие кишки освобождают от содержимого на отжимных вальцах. Они состоят из двух полых чугунных цилиндров (валов), расположенных один под другим; поверхность цилиндров покрыта вулканизированной резиной и плотной тканью (брезентом).

Расстояние между валами регулируют специальными винтами, укрепленными в станине над верхним валом. Благодаря давлению пружины, укрепленной между станиной и подшипником верхнего вала, верхний вал плотно прилегает к нижнему. Эта пружина позволяет верхнему валу

подниматься в местах утолщений на кишках. Длина валов 1,2 м, диаметр — 180 мм. Новейшие машины состоят из нижнего рифленого резинового вальца и верхнего гладкого, покрытого брезентом.

Станина вальцов бывает закрытая в месте подачи кишок и открытая, более безопасная. Производительность вальцов 200 говяжьих черев в час при скорости вращения валов 25 об/мин.

В вальцы заправляют четыре — шесть средин кишок в два приема, в каждый прием по 2—3 шт. Во время работы вальцы орошаются теплой водой (температура 35—40°) из перфорированных труб.

При освобождении кишок от содержимого вручную их складывают вчетверо, содержимое прогоняют к концам и к середине. Для выпуска содержимого из середины кишки делают продольный разрез длиной 5—8 см. По мере освобождения кишок от содержимого их помещают в ванну с теплой водой (35—40°).

Обезжиривание тонких кишок на машинах при отсутствии агрегата.

После удаления содержимого черевы очищают от остатков жира и возможных загрязнений на машинах с резиновыми лопастями или на щеточных машинах (щетки из рисовой соломы или морской травы). Машина с резиновыми лопастями состоит из чугунной станины, двух пензеловочно-шлямовочных валиков с резиновыми лопастями, питательного валика, примижного приспособления, регулирующего подачу кишок, и загрузочного отверстия, расположенного в крышке. В машину с резиновыми лопастями тонкие кишки подают серединой. Одновременно обрабатывают одну-две черевы. Пропускная способность этой машины 150—175 черев в час.

Щеточная машина очищает жир с кишок двумя щеточными барабанами, которые вращаются навстречу один другому. Обезжиренные кишки наматываются на барабан-моталку, укрепленную на той же станине, параллельно щеткам. В щеточную машину заправляют по шесть средин кишок. Одновременно обрабатывают двенадцать средин. Пропускная способность этой машины около 200 черев в час. Щетки делают 1450 об/мин., намоточный барабан 3,5 об/мин. Если черевы обезжирились недостаточно, их пропускают вторично. Во время работы валы машины орошаются теплой водой (35—40°).

Очистка тонких кишок на машинах. Для удаления слизистой оболочки обезжиренные черевы выворачивают теплой (35—40°) водой. Для этого с середины кишки делают продольный разрез длиной 5—8 см, через который кишка выворачивается под тяжестью воды. Отдельные отрезки выворачивают без разреза.

После выворачивания черевы очищают от слизистой оболочки (шлямуют) на машинах с резиновыми лопастями или на щеточных машинах (щетki из щетины). Короткие отрезки обрабатывают в барабане. Для разрыхления слизистой оболочки кишки перед очисткой помещают на 15—20 мин. в ванну с теплой водой (35—40°).

В шлямовочную машину с резиновыми лопастями черевы заправляют средней частью. Одновременно обрабатывают четыре ленты. Кишки пропускают через машину один раз. При работе машины валы с лопастями орошаются теплой водой (35—40°). Производительность машины 150—175 черев в час.

В щеточную машину подают 20 средин в пять-шесть приемов, в каждый прием по три-пять средин. Для полной очистки кишки пропускают через машину 3—4 раза. Во время работы машина орошается теплой водой (35—40°). Производительность машины 50 черев в час.

Вручную говяжьих черева очищают шлямницей. Одновременно очищают две средины.

Очищенные от слизистой оболочки тонкие кишки охлаждают в ванне с водой (температура не выше 16—18°).

Сортировка черев. Кишки сортируют по качеству и диаметру (калибру) на столах, снабженных калибровочным прибором. По качеству черевы разделяют на три сорта. Качество кишок определяют органолептически по следующим показателям: цвету, запаху, обезжиренности, степени очистки и крепости стенок. Свежие и соленые кишки I сорта — розового или светлого цвета. Кишки серого цвета относят ко II сорту, а темные — к III.

Желтые и зеленые гнойные прыщи не допускаются в кишках всех сортов.

Правильно обработанные кишки имеют специфический запах, напоминающий запах свежесоленого мяса. Несвежие кишки приобретают гнилостный запах, и теряют прочность.

К сортировочным столам подведен от компрессора воздуховод, который оканчивается соплом или поворотным краном. При сортировке один конец кишки аккуратно обрезают, и надевают на сопло воздухопровода. Каждый сортируемый отрезок кишки наполняют воздухом (давление 1,5—2 атм). Для определения калибра участок кишки длиной примерно 30 см, наполненный воздухом, вкладывают в вырезы калибровочного прибора.

Диаметр определяют через каждые 1,5—2 м. В местах, где кончается один калибр, и начинается другой, кишку разрезают. Отрезок короче 3 м, имеющий два смежных калибра, разрезать на переходе не следует, его относят к тому калибру, которого больше в отрезке.

Сортировка черев по диаметру (калибру) представлена в таблице 29.

Таблица 29 – Калибровка черев

Калибр	Диаметр в мм
Экстра	Свыше 44
Широкий	37—44
Средний	32—37
Узкий	27—32
Очень узкий	До 27

Рассортированные отрезки кладут в ящики, каждый сорт и калибр отдельно. Метруют черевы на моталке, расстояние между планками моталки составляет 0,5 м, т. е. один оборот равен 1 м.

Измеренные по длине отрезки вяжут в пучки по 18 м в каждом. На завязке делают узлы для отметки каждого калибра. По окончании сортировки черевы направляют в посол; подсолку не делают. Готовую продукцию упаковывают в бочки.

Выработка сухих тонких кишок (чрев)

При выработке сухих говяжьих черев все операции, включая охлаждение, производят так же, как и при обработке кишок для посола. Черевы калибра экстра сушке не подлежат.

Кишки с мясистыми стенками, предназначенные для сушки, вымачивают 12—16 час. в проточной воде (температура 16—18°) для извлечения кровяных, клейдающих веществ и получения эластичных оболочек. Продолжительность вымачивания зависит от качества кишок, жесткости воды и жидкостного коэффициента. Кишки после-вымочки, а тонкостенные без вымочки развешивают на канатах, слегка смазанных жиром, наполняют воздухом, завязывают и сушат 4—6 час. при температуре в начале процесса 25°, затем 35—50° и к концу 25°. Во время сушки при утечке воздуха их дополняют воздухом (поддувают).

Сухие кишки отволаживают аналогично пузырям. Отволоженные кишки сортируют по качеству на три сорта, а по длине полуокружности на четыре калибра, представлены в таблице 30.

Таблица 30- калибровка отволоженных кишок

Калибр	Длина полуокружности в мм
Широкий	Свыше 55
Средний	50—55

Узкий	40—50
Очень узкий	35—40

При определении длины полуокружности через каждые 2 м кишки сплющивают, и прикладывают к линейке, имеющей отметки 55, 50, 40 и 35 мм. В местах перехода калибров и сортов кишки разрезают.

Рассортированные по качеству и калибрам кишки освобождают от воздуха — вальцуют на специальных вальцах. При этом отрезки соединяют в прямую ленту, смачивая концы их водой. Вальцованные кишки сматывают на моталке в пучки по 50 м каждый, вяжут мочалом в четырех местах на равном расстоянии один от другого, калибры отмечают узлами на концах завязки, прессуют, просушивают, упаковывают, и хранят на складе сухих продуктов.

Выработка соленых ободочных кишок (кругов)

При разборке комплекта вначале отделяют двенадцатиперстную кишку, затем, освободив от жира подвздошный отрезок черевы у слепой кишки, вырезают синюгу от слепого конца, не отрезая ее от круга. Для отделения оточного жира подрезают серозную оболочку между брыжейкой и последним (считая от центра) оборотом круга. Отделив оточный жир, распределяют круг, и отрезают ножом синюгу так, чтобы ободочная кишка, составляющая часть синюги, по длине равнялась слепой кишке. В том месте, где делают разрез на кишке, предварительно отжимают содержимое. Синюгу немедленно промывают водой. Затем освобождают от содержимого круг, предварительно наполнив его водой, не допуская растяжения стенок. Круг промывают теплой водой (температура 35—40°) обычно в несколько приемов, отдельными участками. При неполном наполнении его содержимым окончательный отжим проводят от средней части к концам.

Такие передовые приемы разборки комплекта кишок применяют К. П. Лунькова, Ф. Н. Зеленцова (Московский мясокомбинат), Н. К. Палий (Актюбинский мясокомбинат) и В. В. Семенова (Ленинградский мясокомбинат).

Обезжиривание кругов ножницами. Промытые неостывшие круга обезжиривают тупоконечными изогнутыми (куперовскими) ножницами от проходникового конца к синюжному.

М. М. Тимакова (Московский мясокомбинат) ножницы держит большим и безымянным пальцами наружной стороной к кишке, начинает срезать жир с проходникового конца круга над ванной, затем подвешивает кишку без запетления на крючок, и продолжает обезжиривать ее движением ножниц снизу

вверх. Синюжный конец обрезает так же, как и проходниковый, над ванной у борта.

При обезжиривании кишок в начале каждого движения раскрывают ножницы под углом 45—55°; в конце движения, сближая концы ножниц, уменьшают угол до 30°.

Для окончательной очистки от остатков жира и возможных загрязнений круга обрабатывают на щеточной машине. В машину одновременно заправляют в четыре приема 12 кругов. Предварительно каждые три круга складывают вместе проходниковыми концами, завязывают петлей из шпагата или тесьмы. При отсутствии машин круга очищают шлямницей. Выворачивают круга в ванне с теплой водой (35—40°).

Очистка кругов от слизистой оболочки на машинах. После выворачивания круга очищают от слизистой оболочки на машинах с резиновыми лопастями, в барабане или на щеточной машине, а иногда вручную.

В машину с резиновыми лопастями круга заправляют проходниковым концом. Одновременно обрабатывают один — два круга. Кишки пропускают через машину один раз, а в случае необходимости — дважды. Во время работы машина орошается теплой водой (35—40°). Пропускная способность машины 250 кругов в час.

Производительность барабана 100—150 кругов в час. В барабан одновременно загружают 100—150 кругов, в зависимости от их размера и величины барабана. Очистка продолжается 45 мин. при температуре воды в барабане 35—40°. На загрузку и разгрузку затрачивается 12 мин. При очистке кругов в барабане следят за тем, чтобы кишки не спутывались. После 15—20 мин. работы барабана кишки осматривают, и все спутавшиеся круги расправляют.

Порядок очистки слизистой оболочки на щеточной машине тот же, что и при обезжиривании кругов, с той лишь разницей, что круга для полной очистки пропускают через машину три-четыре раза, и очистку начинают с синюжного, а не с проходникового конца.

Вручную круга очищают шлямницей по одной штуке.

Очищенные от слизистой оболочки круга охлаждают в ванне с холодной водой (16—18°) и сортируют по качеству и калибрам (диаметру).

Отрезки кругов короче 2 м с разными калибрами не разрезают, а относят к низшему калибру.

Рассортированные круга измеряют (метруют) на моталке и вяжут в пучки по 10 м. Пучки вяжут мочалом, и на завязке согласно стандарту делают

дополнительные узлы для отметки каждого калибра; высший калибр не отмечают узлом. Готовые пучки солят.

Посол, стекание кругов, упаковку в бочки, закупорку и маркировку бочек и хранение кругов проводят, как и для проходников. Круга перед укладкой в бочки дополнительно подсаливают.

Из кругов сухой фабрикат не вырабатывают, так как по выходам и качеству сухие круга уступают соленым.

Выработка соленых слепых кишок (синюг)

Промытые синюги помещают в ванну с теплой водой (температура 35—40°). Обезжиривают их тупоконечными изогнутыми ножницами, при этом их подвешивают на крючки или держат над ванной (на борту). При обезжиривании над ванной ножницы держат большим и безымянным пальцами вогнутой стороной к кишке. Кишки обезжиривают, не повреждая стенок, от слепого конца по направлению к открытому, при этом отделяют обезжиренный остаток черевы.

С обезжиренных кишок снимают серозную оболочку, начиная от глухого конца по направлению к открытому концу, затем их выворачивают, и подают на очистку (шлямовку) в барабан. В барабан загружают 150—200 шт. и обрабатывают 20—30 мин. в теплой воде (35—40°), меняя воду через 5—10 мин., затем спускают воду, и дополнительно очищают без воды 15—20 мин., чтобы избежать излишнего набухания кишок. После этого барабан останавливают, проверяют качество очистки, наполняют холодной водой, снова пускают в ход на 5 мин. и потом спускают воду, и выгружают кишки.

Слизистую оболочку иногда удаляют вручную при помощи шлямницы.

Очищенные от слизистой оболочки синюги охлаждают в воде (16—18°). Охлажденные синюги сортируют аналогично проходникам. Диаметр измеряют посредине глухого конца кишки, наполненной воздухом. По качеству синюги сортируют на три сорта и три калибра: широкие, средние, узкие.

Гнойные прыщи не допускаются, во всех сортах их вырезают. Рассортированные кишки складывают глухими концами в одну сторону, вяжут в пачки по 10 шт. мочалом. Пачки направляют в посол.

Выработка соленых серозных оболочек (синюжных пленок)

Пленки, снятые с синюг, охлаждают в чистой воде, затем их солят, натирая чистой мелкой вакуумной солью.

Во время посола пленки сортируют по качеству «а два сорта (I и II) и по длине на два размера: крупные — длиной свыше 100 см, средние — от 50—100 см включительно. Пленки, чистые, светлые, с неповрежденной головкой, без дыр относят к I сорту.

Пленки вяжут мочалом в пачки по 25 шт. Упаковку и хранение производят аналогично другим видам соленых кишок.

Из синюжных пленок (из свежих и из соленых) вырабатывают парфюмерную лайку, употребляемую в парфюмерной промышленности для закупорки флаконов. В металлургической промышленности синюжные пленки используют при ковке сусального золота и других металлов.

Выработка сухих слепых кишок (синюг)

При обработке синюг, предназначенных для сушки, серозную оболочку и конец тонкой кишки не удаляют. Обезжиренные кишки после шлямовки и замачивания выворачивают пленкой наружу. Повторное выворачивание и сохранение серозной оболочке на кишке способствует увеличению прочности стенки и получению хорошего товарного вида (глянца) сухих фаршевых оболочек.

Вывернутые пленкой наружу сивюги наполняют воздухом, завязав отверстие подвздошной кишки, и открытый конец ободочной, сушат, отволаживают и сортируют по калибрам так же, как и проходники. По качеству их сортируют на три сорта.

Сухие кишки связывают в пачки глухими концами в одну сторону по 25 шт. в каждой. Пачки перевязывают в четырех местах, подкладывая под мочало картон или плотную бумагу.

Выработка соленых двенадцатиперстных кишок (толстых черев)

Во время разборки комплекта толстую череву отделяют от брыжейки, освобождают от содержимого, обезжиривают, выворачивают и очищают от слизистой оболочки в барабане или вручную. Очищенные кишки охлаждают в воде (температура не выше 16—18°), затем сортируют по качеству на два сорта, вяжут в пучки по 10 м, и направляют в посол.

Выработка сухих пищеводов (пикал)

Пищевод освобождают от содержимого, промывая под краном. Затем надрезают его кругом на расстоянии 2—3 см от края, не повреждая подслизистой оболочки, и нарезанным концом вешают на крючок с прорезью. Вначале срезают жир и серозную оболочку. Затем удаляют мышечную оболочку в два приема последовательно двумя продольными полосами вручную при помощи ножа. Освобожденные от мышечной оболочки пищеводы штрифуют, т. е. очищают при помощи шлямницы от возможных загрязнений. Обработанные пикалы выворачивают, охлаждают в воде, надувают воздухом, сушат, а затем отволаживают. В процессе сортировки отрезают один конец пищевода у самой завязки, и удаляют из него воздух.

Пикалы сортируют по качеству на два сорта, а по длине полуокружности на четыре калибра. Длину пикал измеряют расстоянием между завязками. Рассортированные пикалы складывают завязанными концами в противоположные стороны по 25 шт. в пачке. Пачки перевязывают шпагатом, подкладывая под шпагат картон или бумагу. Прессование, подсушку пачек, упаковку, маркировку и хранение сухих пищеводов производят аналогично тем же операциям при выработке сухих кишок.

Выработка соленых пищеводов (пикал)

Обработанные и вывернутые пикалы помещают на минуту в горячую воду (55—60°), после чего их освобождают от слизистой оболочки в барабане или вручную при помощи шлямницы, охлаждают, и сортируют согласно стандарту на два сорта и на четыре калибра.

Рассортированные по качеству и калибрам пикалы вяжут шпагатом в пачки по 25 шт., затем направляют на посол. При солении понижается эластичность, и фаршевая емкость пикал, поэтому их, как правило, вырабатывают в сухом виде.

Выработка телячьих сухих желудков (сычугов)

Телячий сычуг отделяют ножом от книжки и двенадцатиперстной кишки. Из сычугов отжимают вручную содержимое, не промывая водой, во избежание вымывания сычужного фермента. Затем сычуги обезжиривают, завязывают шпагатом отверстие у входа в книжку, наполняют воздухом, завязывают другой конец, дополнительно обезжиривают, и сушат при температуре не выше 35°. После сушки их отволаживают, отрезают на концах завязки, сплющивают, и сортируют по качеству на три сорта. Рассортированные сычуги складывают в пачки по 25 шт., перевязывают шпагатом в двух местах, прессуют, подсушивают, упаковывают в тюки, и направляют на хранение. Сухие сычуги хранят отдельно от других видов кишок, так как они очень быстро поражаются молью.

Обработка свиных кишок

Комплект свиных кишок разбирают на металлическом столе, конструктивно отличающемся от стола для разборки говяжьих кишок. На приемном столе для разборки свиных кишок одна сторона предназначена для отделения тонких кишок от отоки, а другая — для отделения, обезжиривания и промывки толстых кишок и пузырей. Рядом с приемным столом смонтированы наклонные перфорированные трубки с поддоном и желобами для промывки кишок.

Комплект свиных кишок вместе с мочевым пузырем разделяют на части в такой последовательности: прямая кишка (гузенка), мочевой пузырь, тонкие

кишки (черевы), ободочная кишка (кудрявка), слепая кишка (глухарка). Разделять толстые кишки на слепую и ободочную необязательно.

Длина кишечника свиней составляет 20—30 м. Стенки кишок пористы, содержат легкоплавкий жир, разлагающийся при высушивании, поэтому из них вырабатывают соленые продукты. Пищевод свиньи ввиду малых размеров, как правило, не обрабатывают на оболочку.

В сухой фабрикат обрабатывают только пузыри.

Выработка соленых прямых кишок (гузенок)

На столе загрязненные отоки обмывают водой. Первой отделяют прямую кишку от ободочной. Здесь же отделяют от прямой кишки прилегающий к ней пузырь. Затем прямые кишки освобождают от содержимого, промывая их внутри. водой, и подают на обезжиривание. Обезжиривание по методу А. К. Пастуховой (Московский мясокомбинат) производят следующим образом: освободив среднюю часть кишки от жировой ткани, левой рукой захватывают очищенный участок, движением правой руки сверху вниз удаляют жир с тонкого конца гузенки, подводя большой палец между стенкой и жировой тканью и придерживая остальными необезжиренную кишку; затем удаляют жир с остальной части гузенки. Удерживая левой рукой кишку, а правой снимая жировую ткань по направлению к кроне, удаляют жир в виде пласта, не повреждая стенок кишок.

Для обработки кроны гузенку подвешивают на крючок, крону обрезают сначала ножом, а затем ножницами. Кишки выворачивают при помощи воды. Вывернутые кишки отжимают от слизи, охлаждают в воде и сортируют по качеству на два сорта и диаметру на три калибра, представлены в таблице 31.

Таблица 31- калибровка гузенки.

Калибр	Диаметр в мм
Широкий	Свыше 50
Средний	40—45
Узкий	До 40

При сортировке кишки наполняют воздухом. Диаметр прямых кишок измеряют на расстоянии 25—30 см от кроны.

Рассортированные гузенки складывают в пачки по 10 шт., которые посередине перевязывают мочалом, и на концах завязки делают узлы для обозначения калибра. Готовые пачки солят.

Выработка сухих пузырей

Свинные сухие пузыри вырабатывают аналогично говяжьим пузырям.

Выработка соленых тонких кишок (черев)

Замачивание тонких свиных кишок способствует разрыхлению стенок, и облегчает очистку их от слизистой оболочки, производимую без выворачивания. Продолжительность замачивания зависит от качества сырья, температуры и жесткости воды, жидкостного коэффициента, а также от характера технологической обработки.

Наиболее эффективное замачивание достигается при соотношении объемов кишок и воды 1:1.

Свежие кишки, освобожденные от содержимого, замачивают 1—2 часа в ванне с теплой водой (35—40°). Консервированное же сырье замачивают в холодной воде примерно 3 суток. Перед замачиванием консервированные кишки встряхивают, и промывают от соли. Не допускается перемачивание кишок. По окончании замачивания черевы очищают от серозной, мышечной и слизистой оболочек одним из следующих способов:

- 1) на специальном агрегате (Московский и Ленинградский мясокомбинаты);
- 2) при наличии шлямовочной вентиляторной машины для обработки свиных и бараньих черев и машины с резиновыми лопастями для обработки говяжьих кишок вначале пропускают один раз через машину с резиновыми лопастями, а затем через вентиляторную машину;
- 3) при наличии только шлямовочной вентиляторной машины пропускают через эту машину один раз; если не достигается полная очистка, тогда кишки пропускают два раза;
- 4) вручную на доске.

Свиные тонкие кишки на Московском мясокомбинате имени А. И. Микояна обрабатывают на агрегате, состоящем из нескольких машин, соединенных в одну линию; между машинами установлены промежуточные ванны для замочки и промывки кишок.

Отделив прямую кишку и мочевой пузырь, кишечник (отоку) немедленно передают к месту отделения тонких кишок. Для отделения черевы от брыжейки отоку укладывают на металлическую гребенку, укрепленную на борту приемного стола 1 таким образом, чтобы часть кишок (от которой начинают отделение) свисала со стола. Тонкие кишки, начиная с конца двенадцатиперстной кишки, отделяют без ножа. Кишки от нежирных свиней отделяют ножом. Тонкие кишки, отделенные от брыжейки, помещают в приемную ванну с теплой водой (35—40°), при этом среднюю часть кишок вешают на крючок, укрепленный на борту ванны. Воду в ванне меняют не менее двух раз в смену.

Последующую обработку тонких кишок на этом агрегате производят следующим образом.

Кишки по пяти средин двумя порциями заправляют в отжимные вальцы, пропустив через вальцы, черевы вешают на прут, установленный на стенках ванны. Когда на пруте наберется 10—15 шт., их перетягивают в ванну для замачивания, при этом прут кладут в гнезда ванны; замачивают черевы 30 мин. при температуре воды 40—45°, затем их пропускают через трехваликовую шляморазрыхляющую машину. По выходе из валов шляморазрыхляющей машины середина их попадает на уловитель, а концы — в ванну с теплой водой. После шляморазрыхляющей машины кишки отжимают от слизистой оболочки на вторых вальцах, затем черевы поступают в ванну, из которой они попадают на машину, с рифлеными валиками для окончательной очистки. Во время работы валы машин орошаются теплой водой (35—40°).

На машине с рифлеными резиновыми валиками тонкие кишки очищаются в следующей последовательности. Сняв 2—4 черевы с крючка, находящегося над ванной, осторожно вводят их между очищающими валиками, и вытягивают примерно на 70 см, затем заправляют между тянущими валиками средний участок черев, и после пропуска через них кладут на край ванны. Одновременно обрабатывают на этой машине до 20 лент свиных черев. Очищенные черевы охлаждают в ванне с водой и подают на сортировку. Производительность агрегата 600 черев в час.

При отсутствии агрегата черевы освобождают от содержимого на вальцах, или, если их нет, вручную.

Во время работы вальцы орошают теплой водой (35—40°). В вальцы одновременно в 2—3 приема заправляют 10—12 средин. Отжатые черевы вешают на крючок, находящийся по другую сторону вальцов, над чаном, куда они поступают после освобождения от содержимого. Производительность отжимных вальцов 500 черев в час при 34 об/мин. Освобожденные от содержимого черевы, предназначенные для консервирования или на длительное замачивание, мотают в пучки.

Порядок очистки свиных черев на шлямовочной вентиляторной машине таков. Берут за середину 2—4 черевы, вводят их между гладким барабаном и валиком с ножами, и очищают примерно на расстоянии метра, перемещая отдельные участки. Затем заправляют средины между тянущими валиками. Очищенные черевы поступают в ванну. Петли кишок выкладывают на борт ванны. Распределив их по направляющей гребенке, берут следующие 2—4 черевы, и производят следующую заправку. Одновременно в машину заправляют до 14 черев. Производительность машины 180 черев в час. Во время очистки необходимо следить, чтобы кишки проходили через машину равномерно, в расправленном виде. Во время работы валы и барабаны машины орошаются теплой водой (35—40°). Вручную свиные кишки очищают на

мраморных или деревянных досках деревянным ножом или ножом из нержавеющей стали с тупым лезвием. Предварительно замоченные пучки разматывают, и кладут в чанок с теплой водой. В приготовленные для очистки черевы внутри кишки набирают около 0,5 л теплой воды. Очищают их в одну ленту, начиная от середины, затем охлаждают в холодной воде (16—18°) и сортируют по качеству и калибрам (диаметрам) на столах с мраморной, железобетонной или гладкой деревянной крышкой и бортами. На каждом столе установлены два крана для подачи воды, калибровочный прибор, нож и тазики. Сняв с рейки ванны несколько черев на стол, один конец сортируемой черевы надевают на кран и наполняют оболочку водой по длине примерно на 1 м. Закрыв кран, воду продвигают вдоль кишки к другому ее концу — проливают ее. По цвету, крепости стенок и другим показателям черевы подразделяют на три сорта.

I сорт — цвет светлый, бледный, стенки прочные, хорошо очищены от серозной, мышечной и слизистой оболочек.

II сорт — цвет серый, незначительные остатки слизистой оболочки и следы ржавчины.

III сорт — кишки отличаются некоторыми дефектами, в связке 17—35 отрезков, в пучке (кольце) 4—6 отрезков, каждый не короче 1 м.

В местах перехода из сорта в сорт и на дырах черевы разрезают, а для определения диаметра, который устанавливают через каждые 2 м, наполненный водой участок кишки, длиной 20—23 см, вставляют в вырезы калибровочного прибора. По диаметру черевы сортируют на три категории.

Каждую категорию и сорт через кладут в отдельный ящик. Отрезки каждого сорта и категории измеряют по длине на столе метровой линейкой с отметками 0,5 и 0,25 м и кладут в гнезда установленного на столе ящика или в вырезы распределителя с отметками, соответствующими длине отрезков. Измеренные отрезки черев наматывают на специальной моталке в связки по 100 м или в пучки по 12 м длиной 33 см в окружности. На Ленинградском и Московском мясокомбинатах связки подбирают по 96 м длиной в 1 м и вяжут посредине шпагатом.

Связки черев по 100 м вяжут концами. Пучки завязывают концом кишки, оборачивая его вокруг пучка не более 5 раз, оставшийся конец черевы пропускают через завязку, и выводят наружу. Готовые пучки свиных черев, подобно бараньим черевам, солят в маточном рассоле в течение 4—5 суток, связки консервируют сухим посолом одни сутки, аналогично говяжьим черевам.

Выработка соленых толстых кишок (кудрявок)

Ободочную и слепую кишки отделяют от брыжейки после удаления прямой, мочевого пузыря и тонких кишок. Новаторы кишечного цеха (Московский мясокомбинат) обезжиривают кудрявки перед промывкой их от содержимого. В результате увеличивается сбор пищевого жирсырья на 17% и улучшается качество кишок. При обработке жирных оток одновременно отделяют и обезжиривают толстые кишки.

Передовые приемы обезжиривания следующие. Отоку кладут перед собой на стол так, чтобы брыжейка находилась с правой стороны. Отделяют брыжейку, освобождая прямой конец кудрявки, затем расправляют кольцо кудрявки, отделяя участки кишки до складной петли, и обезжиривают кудрявку вручную.

Обезжиренный участок кудрявки с неотделенной грухаркой подвешивают (с запетливанием или без него) на крючок. Захватив левой рукой жировую ткань, держа нож в правой руке, удаляют жир, и одновременно отделяют участки кудрявки от отоки.

Толстые кишки от свиней низших упитанностей обезжиривают после промывки их ручным способом ножом на доске. Жировую ткань, получаемую при обезжиривании кишок, немедленно передают на дальнейшую переработку. Толстые кишки освобождают от содержимого, промывая их под краном или на специальных трубах с отверстиями, из которых тонкими струйками поступает вода.

Обезжиренные и промытые ободочные кишки выворачивают, отжимают от слизи, охлаждают, продувают воздухом, и перерезают на дырах. Годными считаются только светлые и незагрязненные кудрявки. Кишки собирают в пучки по 10 м, завязывают мочалом, и солят.

Слепую кишку (глухарку) обрабатывают так же, как и кудрявки. Глухарку отрезают от кудрявки на месте входа черевы. Глухарки вяжут в пачки по 10 шт. С глухарок можно снимать серозную оболочку.

Обработка кишок мелкого рогатого скота

Комплект кишок мелкого рогатого скота (бараньих, козьих) разделяют в такой последовательности: отделение прямой кишки и пузыря, отделение тонких кишок (двенадцатиперстной, тощей, подвздошной), отделение слепой кишки с частью ободочной, отделение ободочной кишки.

Длина тонких кишок (чрев) в зависимости от условий содержания, породы и возраста животного составляет 20—35 м, диаметр 14—30 мм.

Козьи черевы отличаются несколько большей извилистостью.

Из мочевых пузырей и пищевонов мелкого рогатого скота вследствие их малой величины фабрикат не вырабатывают; мочевые пузыри используют на выработку кормовой муки, а пищевоны для пищевых целей.

При переработке комплекта кишок мелкого рогатого скота получают следующие фабрикатy: соленые черевы, сухие черевы, соленые синюги, соленые гузенки. Для разборки бараньих кишок применяют такие же столы, как и для разборки свиных кишок. На столе укрепляют волнистую гребенку или же шпиль для навешивания оток.

Выработка соленых тонких кишок (черев)

Черевы от брыжейки отделяют двумя способами: при помощи отжимных вальцов и вручную.

При работе на отжимных вальцах на шпиль, укрепленный на столе, навешивают пять оток, отделяют от брыжейки среднюю часть тонких кишок на 0,5—1 м и оба конца двенадцатиперстной и подвздошной кишок. Середины кишок вешают на крючок у отжимных вальцов, затем берут еще пять оток, навешивают их на другой шпиль, и готовят их так же, как и первые пять. Содержимое отжимают руками на 0,5 м от середины к открытым концам, и заправляют их в вальцы. Среднюю часть кишок вешают на крючок, находящийся по другую сторону вальцов, над ванной, в которую поступают кишки после освобождения от содержимого.

При отделении тонких кишок от брыжейки вручную отоку вешают на шпиль или металлическую гребенку, укрепленную на борту стола. Отделение от брыжейки производят одновременно с двух концов: подвздошного и двенадцатиперстного. Тонкие кишки отделяют сразу от двух оток и более. По мере отделения они поступают в ванну с теплой водой (35—40°); при этом среднюю их часть вешают на крючок, а концы выкладывают на край ванны.

Бараньи черевы освобождают от содержимого на вальцах или вручную. Устройство отжимных вальцов такое же, как и вальцов для свиных кишок. Во время работы вальцы орошаются теплой водой (35—40°); в них в два приема заправляют 20 середин (в каждый по 10). Производительность вальцов 400—550 черев в час при 25 об/мин. По выходе из вальцов кишки вешают на крючок, находящийся над чаном, в который они поступают после освобождения от содержимого.

При отжиме содержимого черев вручную кишки, берут за середины, и содержимое прогоняют к открытым концам. Если сырье предназначено для консервирования или длительного замачивания, черевы, освобожденные от содержимого, мотают в пучки.

Свежие черевы, освобожденные от содержимого, не сматывая в пучки, замачивают 30 мин. в ванне с теплой водой (40—45°).

Консервированное сырье замачивают в холодной воде (16—18°) в течение 2—3 суток; замоченные кишки считаются годными к очистке при образовании натека воды в пучках.

Замоченные тонкие кишки обрабатывают либо на таком же агрегате и таким же методом, что и свиные, либо на отдельных машинах (вентиляторных и др.).

Для средних и малых предприятий рекомендуется малогабаритная универсальная машина «Стрид» № 3. Перед обработкой для получения лучших результатов свежие бараньи черевы надо замочить на одни сутки в воде комнатной температуры. Производительность машины (в комплектах за час): бараньи черевы — 60, свиные черевы — 80, говяжьи черевы — 30, говяжьи круга — 40. Машину обслуживает один человек.

Шлямовочная вентиляторная машина состоит из чугунной станины, чугунного гладкого барабана, служащего опорой для кишок, железного рабочего валика с ножами, которые очищают кишки от оболочек, вентиляторного валика, очищающего ножи рабочего валика от шлама; двух резиновых рифленых тянущих валиков, служащих для протягивания и отжима кишок после их очистки, распределительной гребенки.

Гладкий барабан и тянущие валики делают каждый 8 об/мин. рабочий валик 845, вентиляторный 2114 об/мин.

Бараньи черевы проливают водой так же, как и свиные. По качеству черевы сортируют на два сорта. По количеству отрезков в пучке бараньи черевы подразделяют на семь категорий:

первая — в пучке один отрезок натуральной длины — не менее 24 м для калмыцких черев и 23 м для остальных; не более трех дыр;

вторая — в пучке два отрезка без дыр, каждый отрезок не короче 2 м, в пучке не менее 26 м для калмыцких черев и 25 м для остальных;

третья — в пучке три отрезка без дыр, каждый не короче 2 м;

четвертая — в пучке четыре отрезка без дыр, каждый не короче 2 м;

пятая — в пучке от пяти до шести отрезков без дыр, каждый не короче 2 м;

шестая — в пучке от 7 до 13 отрезков без дыр, каждый не короче 2 м;

седьмая — в пучке до 25 отрезков без дыр, каждый не короче 1 м.

Черевы, рассортированные по качеству, а калмыцкие еще и по калибру, измеряют по длине и вяжут в пучки.

Черевы для выработки сосисок сортируют на пять калибров.

Рассортированные и связанные самой кишкой в пучки бараньи черевы солят мелкой вакуумной солью, тщательно натирая их, особенно в местах завязки пучка, укладывают в крепкую тару, и выдерживают в маточном рассоле 4—5 суток.

После посола черевы прополаскивают в образовавшемся рассоле, периодически меняя рассол, и выкладывают на стол для стекания. Пучки укладывают по 10 шт. завязками в одном направлении. После стекания кишки упаковывают в стандартные бочки емкостью 100 л, причем внутрь помещают

мешок из бязи и пергаментную бумагу. Кишки подпрессовывают. Избыток рассола сливают, в бочки добавляют кишки, и вторично их прессуют. По окончании осадки посыпают верхний ряд солью, закупоривают, маркируют, и направляют на хранение. Бочки с кишками хранят при температуре 5°.

Выработка сухих тонких кишок (черев)

Все операции, начиная с отделения от брыжейки и кончая очисткой, такие же, что и при выработке соленого фабриката, за исключением освобождения от содержимого, которое проводится в два приема. Очищенные от трех оболочек кишки проливают водой, разрезают на дырах, помещают на 2—4 часа в холодную воду для удаления из стенок остатков крови. Затем их наматывают на рамы, один оборот которой равен 0,75 м. Одноконцевые черевы наматывают на рамы во всю длину. В первую очередь наматывают пучки от одного до трех отрезков, затем от четырех до шести и, наконец, от семи до девяти. Длина пучка должна быть не менее 18 м. Рамы с кишками переносят в сушилку. Режим сушки тот же, что и для говяжьих черев.

Сухие черевы (сырье для производства струн и кетгута) отволаживают, снимают с рам, прессуют одни сутки в ящиках под грузом до 15 кг и сортируют по качеству на три сорта, а по весу на три категории: тяжелые — вес пачки (шока) свыше 500 г, средние — 400—500 г, мелкие — до 400 г. В пачке 60 пучков. При упаковке в фанерные ящики черевы пересыпают нафталином, и хранят отдельно от пищевых продуктов.

Выработка соленых слепых кишок (синюг)

Бараньи синюги отделяют от отоки, промывают водой и одновременно обезжиривают на столе, во избежание разрывов стенок. Серозную оболочку не снимают. Обезжиренные синюги выворачивают, шлямуют подобно говяжьим синюгам, охлаждают и сортируют на три сорта, а по длине на четыре размера.

При сортировке по качеству синюги наполняют воздухом. Связывают синюги в пачки по 25 шт., солят солью помола № 2. Перед укладкой в бочки их подсаливают.

В зависимости от обработки кишки подразделяют на: кишки-сырец консервированные (кишки, освобожденные от содержимого, промытые, и консервированные), кишки-полуфабрикат (обработанные соленые, и сухие кишки, не рассортированные по калибрам, и качеству), кишки-фабрикат (кишки, подвергнутые полной обработке, консервированные посолом или сушкой, рассортированные по качеству, и калибрам).

13.7 Ветеринарно-санитарные требования к сбору и обработке крови.

Получение качественных продуктов из крови, независимо от их назначения, возможно только при высоком санитарно-гигиеническом уровне производства. Это обусловлено тем, что кровь является питательной средой для микроорганизмов, а у здоровых животных она стерильна.

Сбор крови на предприятиях мясной промышленности осуществляют на площадках для обескровливания с помощью полых ножей из нержавеющей стали, и установок, работающих под вакуумом, и без него. Важным моментом при сборе крови является контроль санитарного благополучия собираемой крови. Во избежание попадания на пищевые цели крови от больных животных ее собирают в отдельные емкости от нескольких животных, и не смешивают до получения заключения ветеринарно-санитарной экспертизы о состоянии здоровья животных.

В течение некоторого времени бактерицидные свойства свежей крови тормозят развитие микробов, а в некоторых случаях вызывают их гибель. Например, многие гнилостные микробы погибают в крови в течение полтора часов после ее изъятия из туши. Но, достаточно небольшого контакта крови с нестерильной средой (шкурой, воздухом или инвентарем), чтобы в кровь попали жизнеспособные микроорганизмы, которые развиваются в геометрической прогрессии. Таким образом, чем выше санитарно-гигиенические условия сбора крови, тем дольше сохраняется ее бактерицидность. Так кровь, собранная полым ножом в стерильные сосуды не имеет признаков порчи в случае хранения при температуре + 2-4° в течение 3 суток, при 0° - до 10 суток и при - 5 и ниже - до 1 месяца. Следовательно, обеспечение выпуска качественных продуктов для использования в лечебных, пищевых, кормовых и технических целях требует соблюдения ветеринарно-санитарных правил сбора и переработки крови на всех этапах технологического процесса. Кроме того, соприкасавшиеся с кровью и ее компонентами, но непромытые металлические оборудование и инструменты быстро подвергаются коррозии и преждевременно выходят из строя. Помещения для сбора и первичной переработки крови должны быть обеспечены вентиляцией, естественным и искусственным освещением, иметь канализацию и в достаточном количестве горячую и холодную воду.

Полы и стены не должны иметь трещин. Панели в помещениях должны быть выложены плиткой или покрашены масляной краской на высоту не менее 2 м. Планировка производственных помещений должна отвечать требованиям поточности процесса и исключать перемещение персонала, не связанного непосредственно с данным процессом. Цехи, участки переработки пищевой

крови и производства лечебных продуктов, а также помещения для хранения вырабатываемой продукции должны быть изолированы от цехов технической продукции, и иметь отдельный санитарный узел. Спецодежда и халаты рабочих, занятых переработкой крови на пищевые цели, должны содержаться в чистоте. Фартуки и нагрудники из клеенки после работы промывают горячей водой с мылом и ополаскивают хлорной водой, содержащей 0,05–0,1% активного хлора, или слабым раствором хлорамина Б (0,3–0,5% концентрации).

Работники, занятые переработкой крови, должны мыть руки и дезинфицировать перед началом работы, после каждого перерыва в работе и при возвращении их в цех. При посещении санузла мойка рук осуществляется дополнительно в цехе. При каждом случае соприкосновения с предметами, которые могут загрязнять руки, их моют еще раз. При обнаружении на коже гнойничковых и других поражений, при острых инфекционных заболеваниях, а также при порезах и других травмах, рабочий немедленно обращается к начальнику участка или мастеру цеха, которые должны отправить рабочего в медицинский пункт или в ближайшую амбулаторию.

Инвентарь и оборудование для сбора и первичной переработки крови, полые ножи, ведра, бидоны, дефибринаторы, трубопроводы для транспортировки крови и кровепродуктов и др. изготавливают из нержавеющей стали, пластмассовых материалов, разрешенных органами санитарного надзора, не 111 оказывающих вредного влияния на продукты, химически устойчивых, не подвергающихся коррозии. Размещение оборудования и коммуникаций должны обеспечить доступность для их осмотра и санитарной обработки всех частей.

После каждого использования инвентаря при работе с кровью, его необходимо промывать холодной водой с помощью щеток до полного удаления остатков крови, а затем стерилизовать острым паром в течение 3–5 минут или дезинфицировать.

Полый нож перед мойкой разбирают, для чего отвинчивают накидную гайку, и за рукоятку вынимают внутренний цилиндр с расширителем из полости наружного цилиндра. После разборки части ножа моют теплой водой, затем горячим щелочным раствором с помощью ершей и промывают горячей водой. Шланги полых ножей дезинфицируют. Устройства сбора крови и баки после опорожнения моют в автоматическом режиме по заданной программе. Если в одном из баков окажется кровь больных животных, то по указанию ветеринарного врача дополнительно вручную проводят тщательную санитарную обработку бака в зависимости от возбудителя, вызвавшее заболевание животного. Части сепаратора промывают сначала холодной водой для удаления следов крови, затем горячей водой (60–70°C) с помощью щетки и

ерша, затем дезинфицируют раствором хлорной извести, содержащим 0,3–0,5% активного хлора или 0,1–0,2% раствором хлорамина. Бидоны, фляги для сбора крови после промывки пропаривают острым паром под давлением 0,3 МПа. Расход воды на ополаскивание одного бидона и фляги составляет 3,5–4,5 литров, а пара 0,1–0,2 кг.

К проведению дезинфекции острым паром допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж по технике безопасности и одетые в спецодежду, защищающую от ожогов (брезентовые рукавицы, фартуки, защитные очки, резиновые сапоги и др.). По окончании сушки дефибринированной или стабилизированной крови, плазмы, сыворотки, форменных элементов через всю систему, не выключая установки, пропускают воду до тех пор, пока не прекратится выход из нее следов порошка, а из распыляющего устройства не станет выходить чистая, неокрашенная вода. После пропускания воды систему в течение 10–15 минут дезинфицируют 0,1–0,2% раствором хлорамина или осветленным раствором хлорной извести (с 0,2–0,3% активного хлора). Затем вновь пропускают воду. Рукавные фильтры стирают, а 1 раз в год меняют на новые. Сушильные камеры 2 раза в год чистят скребками и металлическими щетками.

Санитарную обработку сушильной установки для производства технического альбумина проводят аналогично. Если смывание остатков дезинфицирующих средств производят в конце рабочего дня, то на следующий день перед началом работы все технологическое оборудование промывают горячей водой. По окончании сушки крови на установках А1–ФБУ, А1–ФМУ и др. в приемную емкость заливают воду, и пропускают ее через всю систему установки. После этого поочередно промывают в течение 15–20 мин струей теплой воды (35–45°C) предварительно извлеченный из сушилки слой гранул, а также потолок и стенки камеры. Затем установку высушивают в течение 15 мин нагретым до температуры 100–120°C паром.

Трубопроводы промывают теплой водой температурой 35–45°C в течение 10 мин с последующей дезинфекцией замкнутого контура (расходный бак – насос – дозатор – расходный бак) раствором хлорной извести с содержанием 0,5% активного хлора в течение 10 мин и ополаскивают его холодной водой. Не реже 1 раза в 2 недели дополнительно обрабатывают производственное помещение и отдельные узлы установки. 113 Вакуумные котлы Ж1 ФПА, КВА–4,6А и др. периодически промывают по мере образования на внутренних стенках корочки, но не реже, чем через 10–15 производственных оборотов. Для промывки котлы заполняют на 2/3 объема водой, пускают в ход мешалку, и в течение 2 часов поддерживают давление пара в котле 0,1–0,15 МПа. По окончании промывки воду из котла сливают через пробный кран или через

механизм слива бульона, а осадок выгружают через разгрузочную дверцу в жиρούловитель. Не реже 1 раза в 10 смен котлы, отцеживатели и жиρούловители промывают 0,5% раствором каустической соды или 2% раствором кальцинированной соды, а затем тщательно промывают горячей водой до полного удаления моющих растворов или пропаривают острым паром. Санитарную обработку дробилки проводят путем подачи в загрузочное отделение горловины острого пара при включенном электродвигателе в течение 15–20 минут.

Санитарную обработку емкостей для бестарного хранения кровяной муки производят после каждого их освобождения путем промывки горячей водой 60–80°C с последующим просушиванием в открытом состоянии. Не реже 1 раза в месяц ёмкости без тарного хранения муки промывают после механической очистки 0,5–1% раствором кальцинированной соды или синтетических моющих средств при температуре 60–80°C из шланга и просушивают в открытом состоянии. Не реже 1 раза в неделю проводят механическую очистку с последующей мойкой всех помещений цеха участка, после чего их дезинфицируют. Для профилактической дезинфекции используют осветленный раствор хлорной извести, содержащий 1–2% активного хлора, 2% раствор хлорамина, 2–4% горячий раствор едкого натра. Кровь с полов и стен производственных помещений смывают водой по мере загрязнения в течение рабочего дня и по окончании смены.

Для мойки стен, панелей и колонн, об- 114 лицеванных плиткой или выкрашенных масляной краской, применяют мыльно-содовый раствор. Профилактическую дезинфекцию производственных помещений, технологического оборудования и инвентаря в сырьевом отделении цеха производства кровяной муки производят ежедневно после смены. В отделении готовой муки дезинфекцию проводят не реже 1 раза в неделю, а также по указанию органов ветеринарного надзора.

Тканевые мешки для затаривания кровяной муки, бывшие в употреблении, обеззараживают в камерах системы Крупина. Давление пара в камерах поддерживают на уровне 0,05 Мпа, при котором температура должна быть не ниже 108–110°C. Продолжительность обработки 60 минут. Для дезинфекции используют также обработку острым паром с формалином в пароформалиновых камерах при температуре 97°C в течение 1,5 часа.

Спецодежда, рабочие халаты должны содержаться в чистоте, их заменяют перед каждой сменой. Фартуки и нарукавники из клеенки после работы промывают горячей водой с мылом, и ополаскивают хлорной водой или слабым раствором хлорамина В. После работы с хлорсодержащими препаратами лицевые части респиратора промывают тампоном, смоченным в 5%-ном

растворе кальцинированной соды, затем промывают чистой водой, и просушивают.

После санитарной обработки проводят визуальный, химический и бактериологический контроль качества обработки. Для химического анализа не реже 1 раза в неделю в чистые колбы или бутылки с притертыми или резиновыми пробками отбирают пробы до 500 см³ моющих, и дезинфицирующих растворов и направляют в химическую лабораторию для определения содержания в них действующих химических веществ. Контроль качества обработки оборудования, инвентаря от обезжиривающего щелочного раствора производят непосредственно в цехе после мойки. Наличие или отсутствие остаточной щелочи на оборудовании проверяют индикаторной бумажкой или в смывах с оборудования с помощью фенолфталеина.

Бактериологический контроль качества санитарной обработки оборудования и инвентаря осуществляют 1 раз в неделю. Смывы с оборудования и инвентаря берут в цехах, отделениях перед началом смены и сразу после перерыва. Цехи лечебных препаратов изолируются от других цехов, и имеют отдельный санитарный узел (раздевалка, душевая и др.), санитарную одежду этого цеха обрабатывают отдельно, и не смешивают со специальной и санитарной одеждой персонала из других цехов мясокомбината.

13.8 Переработка крови на пищевые, лечебные, технические и кормовые цели.

В настоящее время проблемы использования крови следует рассматривать в следующих аспектах: дополнительный источник белка, рациональное применение при производстве традиционных и новых видов мясных продуктов, охрана окружающей среды.

Важным источником пополнения белковых, пищевых и кормовых ресурсов является кровь, получаемая при убое животных. Биологическая ценность ее обуславливается значительным содержанием в ней белков, минеральных солей, витаминов и гормонов. По содержанию белковых веществ кровь почти приравнивается к мясу. Например, в говяжьем мясе II категории содержится белков 20,5 %, а в крови убойных животных - около 18,5 %. Белки крови хорошо усваиваются. Содержащиеся в крови фосфаты в виде лецитина способствуют лучшему усвоению жиров пищи. Количество жира в крови относительно невелико, но он тонко эмульгирован, что обеспечивает его высокую усвояемость. То же относится и к минеральным солям, находящимся в

крови в виде органических соединений с белками или в растворенном состоянии.

Из крови убитых животных в мясной промышленности готовят колбасные изделия, зельцы и консервы (паштет белковый). В колбасно-кулинарном производстве светлая кровяная сыворотка по питательности является полноценным заменителем яичного белка.

Специалистами из Германии показана возможность использования концентрата плазмы крови, полученной методом ультрафильтрации, при выработке вареных колбас с заменой ею определенного количества нежирного мяса.

От одной головы крупного рогатого скота массой 300 кг можно получить 15 кг сыворотки, заменяющей белок 238 куриных яиц. Из крови крупного рогатого скота и свиней получают сухой гематоген, сохраняющий свойства сухой крови. По количеству животных белков сухой гематоген превосходит в 4 раза мясо, в 5 раз творог и яйца.

Высушенная плазма крови (пищевой альбумин) может быть использована в качестве заменителя яичного белка при выработке различных продуктов.

Из крови вырабатывают пищевые, технические, кормовые продукты и лечебные препараты. Из пищевых продуктов следует отметить пищевой альбумин светлый и темный, пищевую сыворотку и плазму. Пищевую сыворотку и плазму применяют главным образом в производстве вареных колбасных изделий, котлет и пельменей. Светлый пищевой альбумин можно применять для тех же целей, что сыворотку и плазму; темный - для производства детского гематогена, гемостимулина.

Из крови крупного рогатого скота изготавливают кровезаменители, фибринные пленки (как пластический материал при ожогах, плохо заживающих ранах и язвах), белковые гидролизаты для использования в продуктах парентерального питания. Дефибринированную жидкую или сухую кровь применяют для производства лечебно-питательных препаратов: жидкого или сухого гематогена, используемого при лечебно-профилактическом питании, и в комплексной терапии для стимуляции кроветворения.

При выработке кормовой и технической продукции используют кровь всех животных, допущенных к убою ветеринарно-санитарным надзором. Кровь, консервированная антисептиками, для кормовых целей непригодна.

Черный технический альбумин используют для приготовления клея в фанерной и мебельной промышленности. Преимуществом клея из альбумина является его высокая водоупорность.

Кровяная мука и вареная кровь могут быть ценным белковым кормом в рационе свиней и птиц. При скармливании растительных белков с добавлением кровяной муки усвояемость их повышается. Кровяная мука лучше рыбной, так как при ее скармливании не возникает каких-либо отрицательных вкусовых изменений в мясе и жире животных и птиц, что наблюдается при даче рыбной муки.

При получении крови, чтобы она не свертывалась, ее стабилизируют путем добавления 5-10 % поваренной соли. Кровь, предназначенную для производства медицинских препаратов, стабилизируют пирофосфорно-кислым натрием или дефибринируют в специальных дефибринаторах.

Если кровь приходится хранить до переработки, ее консервируют во избежание порчи. Кровь, предназначенную в пищу, консервируют поваренной солью (5 % соли к массе), что позволяет хранить ее в течение 5 суток. Применяется также 25%-ный раствор аммиака из расчета 10 мл на 1 кг стабилизированной крови. Такую кровь можно хранить в течение месяца, но перед использованием в пищу ее надо нагреть для удаления аммиака. Пищевую кровь можно консервировать замораживанием при температуре не выше минус 10 С, что дает возможность хранить ее в таком состоянии до шести месяцев.

Техническую кровь консервируют аммиаком в той же пропорции, что и пищевую, а также крезолом или фенолом в концентрации 2-2,5 %.

При использовании в корм животным кровь можно консервировать варкой с последующей сушкой коагулята. На предприятиях мясоперерабатывающей промышленности кровь высушивают. Кровяная мука является ценным белковым кормом, так как в ней содержится около 80 % протеина, коэффициент переваримости равен 96-99 %.

На убойных пунктах и площадках кровь для кормовых целей рекомендуется стабилизировать добавлением 5 % поваренной соли и консервировать свекловичной патокой - мелассой в соотношении 1:1. Кровь с мелассой не портится в течение 2-3 лет. Для предупреждения развития плесневых грибов поверхность смеси крови с мелассой в чанах или бочках покрывают тонким слоем вазелинового масла (0,2-0,3 см). Перед использованием консервированную кровь проваривают в течение 40-50 мин. Добавка к рациону супоросным свиноматкам по 250-300 г в день консервированной мелассой крови за месяц до опороса и 2 недели после опороса предупреждает заболевание поросят алиментарной анемией. Особенно эффективно скармливание консервированной крови курам (по 15-20 г на голову в сутки). В результате увеличиваются яйценоскость, оплодотворяемость яиц и значительно повышается выводимость цыплят. У молодняка повышается устойчивость к заболеваниям.

При скармливании животным крови, стабилизированной поваренной солью, необходимо контролировать, чтобы соль в ней не превышала 1% к сухой массе рациона.

Санитарная оценка. Использование на пищевые цели, и выработки лечебных препаратов пригодна кровь, собранная при соответствующих условиях, только от здоровых животных. Запрещается использовать кровь животных, больных сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, сапом, бешенством, злокачественным отеком, и другими особо опасными болезнями. При указанных болезнях кровь уничтожают. Кровь животных, больных туберкулезом, бруцеллезом, лептоспирозом, листериозом, ящуром, а также кровь свиней, больных чумой и рожей свиней, допускается к переработке на технические цели после обезвреживания ее проваркой. При заболеваниях животных финнозом, трихинеллезом, фасциолезом, эхинококкозом кровь используют после проварки для кормления животных.

13.9 Классификация и ветеринарно-санитарные требования при сборе, первичной обработке и консервировании эндокринно-ферментного сырья

В настоящее время некоторые виды гормонов можно получить с помощью химического и биохимического синтеза. Однако основным путем получения большинства гормональных и ферментных препаратов является извлечение действующих начал из животных органов и тканей.

В качестве эндокринно-ферментного и специального сырья используют гипофиз, гипоталамус, зобную, паразитовидные, щитовидную, поджелудочную железы, тимус, надпочечники, половые железы, плаценту, слизистую оболочку свинных желудков, сычугов крупного рогатого скота, овец и коз, слизистую оболочку тонких кишок, кровь, печень, желчь, легкие, трахеи, молочные железы, спинной и головной мозг, мышечную ткань, стекловидное тело глаз.

Эндокринно-ферментное сырье. Эндокринные железы продуцируют гормоны, которые в соответствии с химическим строением можно разделить на три группы: белки и полипептиды, производные аминокислот, стероиды.

Гипофиз. Использование гипофизов в качестве ценного сырья для получения целого ряда медицинских препаратов обусловлено тем, что в мозговом придатке вырабатываются многочисленные гормоны, один из которых влияет на секреторную деятельность многих эндокринных желез, а другие — непосредственно регулируют обменные процессы в организме.

Гормоны гипофиза по своему строению относятся к пептидам или белкам с небольшой молекулярной массой.

Передняя доля гипофиза секретирует ряд гормонов: гормон роста, регулирующий размножение клеточных элементов, рост тканей, скорость обменных процессов; тиреотропный гормон, влияющий на обмен веществ в целом посредством стимуляции щитовидной железы; аденокортикотропный гормон, стимулирующий рост коры надпочечников и синтез кортикостероидов; гонадотропные гормоны, влияющие на деятельность женских и мужских половых желез; пролактин, стимулирующий развитие молочных желез и лактацию; липотропные гормоны, обладающие жиромобилизующим кортикотропным действием и инсулиноподобным эффектом.

Средняя доля гипофиза продуцирует гормоны, влияющие на деятельность пигментных клеток.

Задняя доля содержит вазопрессин, повышающий кровяное давление, регулирующий водный обмен и сокращение гладкой мускулатуры; окситоцин, стимулирующий сокращение гладкой мускулатуры матки при родах и мышечных волокон молочной железы.

Гормоны средней доли гипофиза по химической природе являются пептидами, состоящими из 13-ти и 18-ти аминокислотных остатков. Содержание гормонов в гипофизе крупного рогатого скота ниже, чем в гипофизе свиней.

Гормоны задней доли гипофиза представляют собой циклические пептиды, состоящие из девяти аминокислот и содержащие одну дисульфидную связь. Они являются действующими началами таких препаратов, как питуитрин, гифотоцин, адиурекрин, маммафизин.

Паращитовидные железы (околощитовидные). Паращитовидные железы синтезируют гормон белковой природы - паратгормон. Он участвует в регуляции концентрации ионов Ca^{2+} и фосфора. Паратгормон состоит из одной полипептидной цепи, содержащей 84 аминокислоты. Под влиянием протеолитических ферментов паратгормон теряет биологическую активность. Поэтому препарат паращитовидной железы - паратиреокальцитон применяют при астме, крапивнице и других заболеваниях.

Щитовидная железа. Секретируемые щитовидной железой тироксин и трийодтиронин являются йодсодержащими аминокислотами. Они увеличивают скорость синтеза белка и активность многих ферментативных систем.

Препарат из щитовидной железы - тиреодин - применяют при лечении заболеваний, связанных с гипофункцией щитовидной железы, микседеме, кретинизме, ожирении.

Тимус. Секретируемые эндокринной железой гормоны влияют на иммунную систему организма.

Поджелудочная железа. Поджелудочную железу как полифункциональный орган используют в качестве сырья для изготовления гормональных и ферментных препаратов. Важнейшее направление промышленной переработки поджелудочной железы связано с выделением из нее инсулина.

Помимо инсулина, в поджелудочной железе вырабатывается другое активное вещество - липокаин, влияющий на процессы жирового обмена в печени. Липокаин является полипептидом. Его получают из остатков поджелудочной железы после извлечения из нее инсулина. Липокаины применяются при жировом перерождении печени.

Из поджелудочной железы вырабатывают трипсин кристаллический, химопсин, активным началом которого являются трипсин и химотрипсин, медицинский панкреатин. Эти препараты применяют при нарушении секреторной деятельности желудочно-кишечного тракта. Препараты трипсина и химотрипсина обладают также противовоспалительным действием. Они эффективны при лечении легочных болезней, заболеваний глаз и др. Технический панкреатин используют в кожевенной промышленности в качестве мягчителя.

Вырабатываемые из поджелудочной железы эластаза и коллагеназа применяются при атеросклерозе, пневмонии, рассасывании рубцовых тканей и др.

Надпочечники. Надпочечники состоят из двух структур: коркового слоя и мозгового вещества. Корковая часть составляет около $2/3$ массы надпочечников. Гормоны, вырабатываемые мозговым веществом и корковым слоем, различаются по химическому составу и биологическому воздействию на организм.

Мозговое вещество надпочечников продуцирует адреналин и норадреналин. Наиболее выраженным эффектом воздействия обладает адреналин, который регулирует углеводный и липоидный обмены, влияет на сердечно-сосудистую систему и мышцы.

Препарат адреналин используют в лечебной практике при понижении кровяного давления, для предотвращения кровотечений, при бронхиальной астме и других заболеваниях.

Вырабатываемый из надпочечников препарат кортин применяют при бронзовой болезни, мышечной слабости, ревматоидных артритах, некоторых заболеваниях глаз и болезнях кожи.

Половые железы, плацента, пузырьковые железы. Половые железы - яичники и семенники — вырабатывают стероидные гормоны, влияющие на многие стороны процессов обмена в организме и обуславливающие развитие вторичных половых признаков. Желтые тела яичников синтезируют женский гормон - прогестерон, влияющий на развитие беременности.

В качестве гормонального сырья используют также плаценту стельных животных, в которой наряду с женскими половыми гормонами образуются кортикостероиды и полипептиды, обладающие действием гормонов передней доли гипофиза.

Препараты, вырабатываемые из половых желез, используют в качестве лечебных средств при заболеваниях, связанных с недостаточной функцией яичников и семенников.

Пузырьковые железы являются придаточными половыми железами мужских особей. В качестве гормонального сырья, продуцирующего простагландины, используют пузырьковые железы баранов. Предшественниками простагландинов является линолевая и арахидоновая кислоты. Вырабатываемые из пузырьковых желез препараты обладают сосудосуживающим эффектом, и вызывают сокращение гладкой мускулатуры матки.

Слизистая оболочка желудка, кишечника. Слизистая оболочка свиных желудков и сычугов крупного рогатого скота вырабатывает протеолитический фермент — пепсин, расщепляющий белки в кислой среде до стадии пептидов. Оптимум переваривающего действия фермента соответствует рН 1,5-2,5, при уменьшении кислотности пепсин свертывает молоко.

Автолиз ткани в ограниченных пределах создает условия для максимального получения фермента как вследствие автокаталитического превращения пепсиногена в пепсин, так и в результате более полного освобождения пепсина из тканей слизистой оболочки. В сычугах молодых телят содержится специфический фермент - химозин, вызывающий свертывание молока. Из слизистой оболочки крупного рогатого скота и свиных желудков вырабатывают пепсин пищевой, медицинский, сывороточный, желудочный сок. Из сычугов молочных телят и ягнят - сычужный фермент.

Препараты из органов, тканей и желез, полученных от убойных животных, называют органопрепаратами. Сырье для их выработки делят на три группы: эндокринное, ферментное и специальное.

Получение органопрепаратов с гарантированным качеством зависит прежде всего от строгого соблюдения ветеринарно-санитарных правил убоя и первичной обработки животных, и правильной организации сбора, и консервирования эндокринно-ферментного, и специального сырья.

Эндокринным сырьем считают гипофиз, щитовидную и паращитовидную железы, надпочечники, поджелудочную железу, яичники и семенники. Ферментным сырьем являются поджелудочная железа, слизистая оболочка сычугов крупного рогатого скота и свиных желудков, сычуги телят и ягнят. К специальному сырью относят кровь, желчь, печень и спинной мозг. Эндокринные железы содержат активные гормоны в первые часы после прекращения жизни животного, поэтому их необходимо собирать не позднее 1,5 часов после убоя животных, а гипофиз — не позднее 30 минут.

Технологический процесс первичной переработки эндокринного сырья включает извлечение, препарирование и консервирование.

Извлеченные железы, и ткани собирают в специальные эмалированные, алюминиевые или из нержавеющей стали тазики и ведра. Целесообразно для сбора эндокринных желез использовать емкости, в поддон которых помещают лед, твердый диоксид углерода – «сухой лед», или сосуды с криогенной жидкостью.

Очищенные эндокринные железы замораживают быстрым методом при температуре не выше -20°C в течение 20-30 минут и хранят при температуре не выше -12°C не более 6 месяцев. Ферментное сырье консервируют высушиванием. Ферментное сырье можно замораживать в морозильных аппаратах или в камерах, предназначенных для замораживания субпродуктов, при температурах не выше -20°C .

Консервирование эндокринно-ферментного сырья должно обеспечить наиболее полное сохранение его исходных биологических свойств. Применяемые способы должны свести к минимуму структурные и физико-химические изменения свойств сырья, полностью предотвратить развитие микробиологических процессов в тканях. Худшими являются химические методы консервирования (спиртом, ацетоном, поваренной солью); их применяют на убойных пунктах, не имеющих холодильников.

Такие виды специального сырья, как кровь и желчь, консервируют обезвоживанием в распылительных и сублимационных сушилках. Применение сублимационной сушки обеспечивает высокий уровень сохранения действующих начал эндокринно-ферментного и специального сырья.

Поджелудочную железу крупного рогатого скота, овец и коз, предназначенную для производства технического панкреатина, консервируют поваренной пищевой солью: железы укладывают в бочки с мешками-вкладышами из полимерных пленочных материалов, и пересыпают солью из расчета 20 кг на 100 кг железы.

Эндокринное сырье собирают только от животных, благополучных по инфекционным болезням. Перед отправкой на предприятия фармацевтической

промышленности эндокринные железы подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе. При обнаружении патологических изменений, признаков гнилостного разложения или постороннего запаха эндокринное сырье утилизируют. К переработке на лечебные препараты не допускаются железы с очагами обызвествления или уплотнений. С абсцессами, с признаками атрофии. Готовые лечебные и специальные технические препараты, выпускаемые мясокомбинатами (желудочный сок, пепсин, сычужный порошок, панкреатин и др.), исследуют в химико-бактериологических лабораториях. Выпуск этих препаратов разрешают, если по органолептическим и лабораторным показателям они соответствуют нормативам, предусмотренным ГОСТ.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируются субпродукты с учетом их ценности и характера технологической обработки ?
2. Охарактеризуйте обработку мясокостных и мякотных субпродуктов ?
3. Порядок обработки животных жиров ?
4. Назовите анатомические и производственные наименования кишок, их основные характеристики ?
5. Охарактеризуйте основные операции обработки кишок ?
6. Назовите требования к организации технологического процесса переработки крови ?
7. Порядок и правила использования крови на пищевые и лечебные цели ?
8. Классификация эндокринно-ферментного сырья ?
9. Назовите требования при сборе, первичной обработке и консервировании эндокринно-ферментного сырья ?
10. Дайте определение специальному сырью ?

14. Организация ветеринарно-санитарного надзора на рынках

14.1 Ветеринарно-санитарный контроль при продаже животных на рынках

Для продажи животных и птицы организуют специальные рынки, для которых отводят участок в стороне от жилых построек, продовольственных рынков, промышленных и культурных организаций. Определенное значение имеет санитарное состояние рынка, поскольку на рынок могут поступать

животные, больные опасными для человека и животных болезнями. Важно не допускать загрязнения окружающей среды.

Площадь рынка должна быть огорожена забором высотой не менее 1,5 м, иметь отдельные ворота для ввода и вывода с рынка.

животных, место, удобное для выгрузки и погрузки скота на автотранспорт, и подвесные дороги.

Запрещается допуск на рынок бродячих собак, кошек и других животных, которые могут быть источником или переносчиком заразных болезней. Территорию рынка следует покрыть асфальтом, при этом обязательно предусмотреть необходимый уклон для стока воды, а также удобства для механической очистки, мойки и дезинфекции. Наличие луж на рынке недопустимо.

Рынок должен иметь водопровод, канализацию, электрическое освещение, устройство для водопоя животных и специально отгороженную площадку или яму для сбора навоза и мусора, которые периодически очищают и удаляют.

На рынке оборудуют навесы для укрытия животных в ненастную погоду и от солнечных лучей, привязи для крупных, небольшие загоны и клетки для мелких животных, которые располагают с учетом свободного доступа покупателей. В зимнее время рынок должен быть очищен от снега. Для животных, больных или подозреваемых по заболеванию заразными болезнями, необходимо иметь изолятор, отгороженный от рынка плотным забором, перед входом в который оборудуют дезбарьер, наполненный дезинфицирующим раствором. Входные ворота в изолятор должны закрываться на замок.

Для животных, не проданных в течение текущего торгового дня, нужно иметь соответствующие загоны для ночлега (с устройством для их кормления и водопоя). Желательно, чтобы на рынке был некоторый запас корма.

Все услуги оплачивают владельцы скота в соответствии с положением, утвержденным администрацией города или населенного пункта, где расположен рынок.

На рынке располагают административные помещения и кабинет ветеринарного специалиста, склады для хранения инвентаря, дезинфицирующих средств, кормов, а также общественный туалет.

На рынке разрешается продажа кормов, предметов содержания животных, гужевого транспорта. Продажа продовольственных и промышленных товаров запрещается.

Для ветеринарного осмотра животных у входа на рынок оборудуют специальный загон. Поступающие для продажи на рынок животные подлежат обязательному ветеринарному осмотру.

Владелец животных обязан представить ветеринарное свидетельство или ветеринарную справку (для скота с территории данного района) о благополучии местности по инфекционным болезням, которые действительны в течение 3 дней. Кроме того, в этих документах указывают количество животных отдельно по полу и возрасту (желательно с датой о времени рождения), беременность, а также результаты предварительного ветеринарного осмотра, данные по результатам диагностического исследования на туберкулез, бруцеллез и другие болезни, а лошадей и ослов - на сап. При доставке на рынок коров указывают результат исследования на мастит.

Основная задача ветеринарной службы - исключить поступление на рынок животных, больных инфекционными болезнями. В случае обнаружения животных, больных или подозреваемых по заболеванию инфекционными болезнями, их изолируют, немедленно сообщают станции по борьбе с болезнями животных и далее действуют по их указанию, одновременно проводят мероприятия в соответствии с инструкцией по борьбе с данным заболеванием.

При клиническом исследовании ветеринарный специалист обязан ознакомиться с документами, установить общее состояние животного, при необходимости измерить температуру, исключить инфекционные болезни.

Территория рынка, его функционирование должны находиться под постоянным ветеринарным надзором.

В процессе работы рынка следят за его санитарным состоянием, выполнением ветеринарно-санитарных правил и инструкций и в случаях их нарушения ставят вопрос о временном его закрытии.

Ветеринарный специалист имеет право не допускать больных животных к продаже, штрафовать нарушителей порядка, а в отдельных случаях составлять акт и направлять его в прокуратуру для возбуждения уголовного дела. Кроме того, ветеринарный специалист по договоренности с покупателем, что не входит в его обязанности, может консультировать по вопросам определения возраста и пола (у птицы), наличия беременности, предполагаемой продуктивности, а неопытных покупателей - по условиям содержания и кормления животного.

14.2 Требования к доставке на рынки пищевых продуктов и правила их ветеринарно-санитарной экспертизы

Мясо и мясные продукты, поступающие для продажи на рынки, а также в расположенные на их территории ларьки и другие торговые точки подлежат

обязательному ветеринарно-санитарному осмотру в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы. Туши для продажи должны быть доставлены владельцем вместе с внутренними органами (легкие, сердце, печень, селезенка и почки), а свинина, конина и говядина – также вместе с головой.

Владелец, доставивший для продажи мясо и субпродукты от животных (включая диких промысловых), обязан предъявить ветеринарное свидетельство, оформленное в установленном порядке, подписанное ветеринарным врачом (фельдшером) и заверенное печатью ветеринарного учреждения. В свидетельстве должны быть указаны результаты осмотра животного перед убоем и после убоя. На тушах может быть клеймо ветеринарного осмотра. При доставке для продажи конины в документе, кроме того, указывают дату маллеинизации (не ранее чем за три дня до убоя). Ветеринарное свидетельство действительно в течение 3 дней.

Данные о предубойном исследовании животного и осмотре органов и туш требуются в связи с тем, что некоторые болезни (бешенство, столбняк, злокачественная катаральная горячка, сальмонеллез и др.) сопровождаются недостаточно четко выраженными патологоанатомическими изменениями. Необходимо обращать внимание на правильность оформления ветеринарного свидетельства. При доставке конины без ветеринарного свидетельства или отсутствии указаний о проведенной маллеинизации, мясо к продаже не допускается.

В случае вывоза мяса или мясопродуктов за пределы административного района владелец обязан представить ветеринарное свидетельство по форме № 2, без которого продукты к продаже не допускают.

Данные сопроводительного документа дополняют сведениями, полученными при опросе владельца мяса. Особенно тщательно опрос проводят при выявлении неправильно оформленных документов. Выясняют состояние здоровья животного перед убоем. Если оно болело, уточняют, какие признаки преобладали, какие лечебные средства или меры принимали для оказания помощи. Уточняют, когда было убито животное, условия хранения и транспортировки мяса. Туши вынужденно убитых животных запрещается подвергать экспертизе, и реализовывать на рынках.

К экспертизе могут предъявляться целые туши, разрубленные на полутуши или на четвертины, но разрубленные на куски мясо к осмотру не принимается. Мясо может доставляться в остывшем, охлажденном, мороженом и засоленном виде. Тушки птицы осматривают в целом виде, потрошенными с приложением внутренних органов (кроме кишечника). У кроликов, зайцев и нутрий на одной из задних лапок ниже заплюсневого (скакательного) сустава должна быть оставлена неснятой шкурка не менее 3 см длиной.

При осмотре туш обращают внимание на степень обескровливания, свежесть мяса (цвет, запах, консистенцию – на поверхности и на разрезе), упитанность, наличие патологических изменений, кровоизлияний, отеков, загрязнений. Осматривают серозные оболочки грудной и брюшной полостей, суставы, сухожилия и жировую ткань.

В лабораториях на рынках при послеубойной экспертизе все доступные к осмотру лимфатические узлы туши обязательно осматривают, и вскрывают. Для более тщательного осмотра на цистицеркоз (за исключением туш однокопытных животных) разрезают затылочные, шейные, лопаточно-локтевые, поясничные и ягодичные мышцы.

При осмотре туш телят обязательно вскрывают запястные и скакательные суставы.

У туш свиней на голове в первую очередь проверяют подчелюстные лимфатические узлы, миндалины, надгортанник и гортань для исключения ангинозной формы сибирской язвы. Свиные туши исследуют на трихинеллез.

Туши лошадей, как и других однокопытных, осматривают по общепринятой схеме. С тушей обязательно должны быть доставлены голова, легкие, трахея и селезенка. При экспертизе конины вырубает носовую перегородку для исключения характерных для сапа изменений (язвы, звездчатые рубцы). С той же целью осматривают лимфатические узлы головы и легких, а также дыхательные пути и легочную ткань.

С целью недопущения к реализации мяса от больных животных, особенно убитых в инкубационный или начальный период болезни, и мяса с подозрением на бактериальное обсеменение, в лабораториях проводят микроскопическое исследование. Если при осмотре в тканях туш и органах изменений не обнаруживают, то для микроскопии берут два лимфатических узла - поверхностный шейный и подвздошный медиальный (или коленной складки). От свиней, кроме того, берут подчелюстные лимфатические узлы.

При сомнительной свежести мяса или продуктов убоя и невозможности установления их доброкачественности органолептическим способом, а также во всех случаях, когда санитарная оценка не может быть дана по результатам ветеринарного осмотра, обязательно проводят химическое и бактериологическое исследования (методики описаны в соответствующих разделах).

Мясо, признанное пригодным в пищу, клеймят в установленном порядке. На готовые продукты наклеивают этикетки установленной формы, отпечатанные типографским способом.

Мясо и мясопродукты, реализация которых может быть разрешена после обеззараживания, допускают к продаже только после проварки. Использование

таких продуктов и возвращение их владельцу в необеззараженном виде запрещается.

14.3 Ветеринарно-санитарная экспертиза животных жиров, субпродуктов и пищевых яиц на рынках

К реализации допускаются жиры сырые (в остывшем, охлажденном или мороженом состоянии) и топленые. Сырой жир представляет собой жировую ткань убойных животных (сальник, околопочечный, подкожный, курдючный и др.). В зависимости от вида животных различают говяжий, бараний и свиной сырые жиры. Топленый жир получают из жира-сырца и костей. Жиры в зависимости от вида делятся на говяжий, бараний, свиной, конский, птичий, охотничье-промысловых животных, а также костный, сборный. Сырой жир нестойкий при хранении, так как содержит белковые вещества, ферменты, большое количество воды. Поэтому для пищевого использования чаще выпускают животные жиры в топленном виде.

Ветеринарно-санитарную экспертизу пищевых животных жиров проводят: для установления сорта (технологический контроль); определения свежести (доброкачественности); установления натуральности (видовой принадлежности). Определяют также специальные показатели (природу желтого окрашивания, число омыления, содержание антиокислителей, наличие ядохимикатов и др.).

На сырой жир, а также топленый, поступающий для реализации на рынок, должна быть представлена ветеринарная справка или ветеринарное свидетельство. Если доставлен жир охотничье-промысловых животных, то в этих документах, кроме обычных сведений о благополучии местности в отношении инфекционных заболеваний и состоянии здоровья животных, должно быть подтверждение происхождения доставленного жира и вида промыслового животного с указанием времени и места добычи.

Для проверки качества жира от каждой партии отбирают 10% ед. упаковки, но не менее 5 ед. (бочек, ящиков). Под партией пони мают любое количество жира одного вида и сорта, одной даты выработки и оформленное одним документом о качестве. От партии жира, расфасованной в потребительскую тару емкостью не более 500 г (пачки, банки), отбирают одну упаковку из каждых 100. На предприятии-изготовителе пробы берут из каждого приемника, отстойника или сборника до слива жира в цистерну. При получении неудовлетворительных результатов испытания хотя бы по одному из показателей проводят повторную проверку на удвоенном количестве единиц

упаковки или удвоенном объеме проб от той же партии. Результаты повторных испытаний считаются окончательными, и распространяются на всю партию.

Из каждой отобранной единицы упаковки берут разовые пробы. Для этого применяют специальные пробоотборники (щупы): для жиров жидкой консистенции - трубчатые диаметром 25 мм или цилиндрические (цилиндр 60x100 мм, прикрепленный к металлической ручке); для жиров мажеобразной и плотной консистенции - трубчатые с прорезью; для взятия твердых жиров к трубчатому щупу прикрепляют столярный коловорот или же используют специальный трубчатый щуп с прорезью по всей длине, с нижним заостренным концом и массивной устойчивой рукояткой.

Щуп должен проходить через всю толщу жира. При исследовании твердых жиров разрешается брать пробы на глубине около 50 см от поверхности, предварительно поверхность жира зачищается ножом. Масса общей пробы должна быть не менее 600 г.

Общую пробу направляют в лабораторию, где жир расплавляют до мажеобразной консистенции, тщательно перемешивают, и получают среднюю пробу.

На рынки для реализации обычно поступают животные жиры в небольших количествах, поэтому масса пробы, изымаемой для исследования (жира-сырца, топленого жира, шпика), составляет 200 г. Куски шпика для исследования берут от каждой туши. При необходимости проведения физико-химического анализа жир-сырец и шпик измельчают и перетапливают на водяной бане при температуре 60-65°C. Вытопленный жир фильтруют и исследуют как описано ниже. Если лаборатория находится вне предприятия, где взята средняя проба жира, последнюю помещают в стеклянную или металлическую, выстланную пергаментом банку, плотно закрывают крышкой, опечатывают, наклеивают этикетку с указанием вида жира и номера партии или пробы и сопровождают актом отбора проб. В акте указывают: наименование отправителя и предприятия-изготовителя, вид и сорт жира, номера стандарта и партии, даты выработки и отбора проб, цель исследования, фамилии и должности лиц, отобравших пробы.

В средней пробе жира при температуре 20°C определяют запах и вкус (при установлении вкуса пробы не проглатывают). Эти показатели должны быть характерными для данного вида жира, вытопленного из доброкачественного сырья. Для жиров высшего сорта посторонние запах и вкус не допускаются. Для жиров первого сорта допускается приятный поджаристый запах и вкус. Сборные жиры могут обладать запахом и вкусом поджаристым, бульона, шквары.

Консистенцию определяют в общей пробе надавливанием металлическим шпателем на жир при температуре 15-20°C. Она должна быть независимо от

сорта для говяжьего и бараньего жира -плотной или твердой (для курдючного -мазеобразной), для свиного и конского жира - мазеобразной или плотной, для сборного и костного жира - жидкой, мазеобразной или плотной.

Цвет устанавливают при температуре 15-20°С. Для этого жир наносят на предметное стекло (лучше на пластинку из молочного стекла) толщиной около 5 мм. Исследование проводят в отраженном дневном рассеянном свете.

Прозрачность определяют следующим образом. В пробирку вносят исследуемый жир, помещают его на водяную баню, расплавляют и доводят температуру жира до 60-70°С, при этом расплавленный жир должен занимать не менее половины объема пробирки. При наличии в жире пузырьков воздуха пробирки выдерживают при вышеуказанной температуре в течение 2-3 мин. Просматривают в дневном рассеянном проходящем свете.

Жиры высшего и первого сорта должны быть прозрачными. Для сборного жира допускается мутноватость. При возникновении разногласий прозрачность определяют фотоэлектродиметрическим методом.

Таблица 32 – Показатели жира

Показатели	Вид и сорт жира					
	Говяжий		бараний		свиной	
	высший	первый	высший	первый	высший	первый
Цвет при 15—20°С	От бледно-желтого до желтого		От белого до бледно-желтого		Белый, допускается бледно-голубой	Белый, допускается желтоватый или сероватый
Запах и вкус	Характерные для данного вида жира, вытопленного из свежего сырья. Для высших сортов — без постороннего запаха, для первых допускается приятный поджаристый					
Прозрачность в расплавленном	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный
Консистенция при 15-20°С	Плотная или твердая		Плотная или твердая, для курдючного мазеобразная		Мазеобразная или зернистая, плотная	
Содержание влаги, % (не более)	0,20	0,30	0,20	0,30	0,25	0,30
Кислотное число (не более)	1,1	1,2	1,2	2,2	1Д	2,2

Таблица 33- Показатели жира

Показатели	Вид и сорт жира				
	Конский		костный		сборный
	высший,	первый	высший	первый	
Цвет при 15-20°C	Желто-оранжевый	Желто-оранжевый, допускается сероватый и зеленоватый оттенки	От белого до желтого, допускается зеленоватый оттенок	От белого до желтого, допускается сероватый оттенок	От белого до темно-желтого, допускается сероватый оттенок
Запах и вкус	Характерные для данного вида жира, вытопленного из свежего сырья. Для высших сортов — без постороннего, для первых — допускается приятный, поджаристый				Характерный для животного жира, допускается запах и вкус поджаристые
Прозрачность в расплавленном состоянии	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Допускается мутноватость
Консистенция при 15- 20°C	Мазеобразная или плотная		Жидкая, мазеобразная или плотная		Жидкая, мазеобразная или
Содержание влаги, % (не более)	0,25	0,30	0,25	0,30	0,50
Кислотное число (не более)	1,2	2,2	1,2	2,2	3,50

В яйце различаются три главные составные части: твердая скорлупа, белок и желток.

К моменту кладки яйца зародыш уже имеет форму многоклеточной пластинки, распластанной на поверхности желтка в виде зародышевого диска. После снесения яйца обычно развитие зародыша прекращается, так как он попадает в условия относительно низкой температуры по сравнению с температурой тела птицы. Он остается живым в течение 2-3 недель и при подходящих условиях может продолжать свое развитие, однако для инкубации рекомендуется отбирать яйца, снесенные не позднее 3-5 суток.

В только что снесенном яйце отсутствует воздушная камера (пуга), желток расположен почти в центре, поверх оболочки желток окружен со всех сторон слоем белковой оболочки. Желток удерживается в центре яйца белковыми тяжами - халазами.

Желток имеет сложное слоистое строение. Центральная часть его представляет собой шарик из белого желтка, от которого идет j трубочка к зародышу.

Вокруг шарика располагаются слои желтого и белого желтка. Желток окружен слоями жидкого, затем плотного и, наконец, жидкого белка. Белок покрыт двойной оболочкой, поверх которой образуется скорлупа.

После снесения на тупом конце яйца внутренняя двойная оболочка, окружающая белок, раздваивается, и заполняется воздухом, образуется воздушная камера (пуга). Это происходит вследствие разницы температуры тела курицы и температуры окружающего воздуха. Объем содержимого яйца сокращается, а скорлупа не изменяется. За неделю после снесения высота пути достигает 2-3 мм.

Толщина скорлупы колеблется от 0,2 до 0,4 мм.

Среднее соотношение между составными частями куриных яиц: скорлупа 12%, белок - 58 и желток - 30%.

Масса куриного яйца составляет 30-72 г, гусяного - 160- 200, утиного - 75-110, индюшиного - 80-100, яйца цесарки - 35-55, перепелки - 9-18 г.

В яичном белке содержится 0,25-0,30% жира, 12-13% белка, 0,7% углеводов, 0,6% минеральных веществ, 80-85% воды.

Удельный вес белка 1,039-1,052, реакция щелочная рН 7,2-7,6, он обладает бактерицидными и бактериостатическими свойствами. Яичный белок содержит 3% лизоцима, обладающего антибиотическими свойствами. Он облегчает борьбу развивающегося организма цыпленка с вредными микроорганизмами.

Желток заключен в собственную тонкую прозрачную оболочку и имеет окраску от светло-желтой до оранжевой. Цвет его зависит от наличия пигментов ксантофила и каротина. Однако летом, при поедании птицей большого количества зеленого корма, желток приобретает зеленый цвет («травяное яйцо»). Желток содержит жира 22,8-31,8%, белка 14-16, углеводов 0,2, минеральных веществ 1,1-1,3 и воды 50- 51%. Желток свежего куриного яйца имеет кислую реакцию - рН 4,8-5,2, удельный вес 1,028-1,030, бактерицидными и бактериостатическими свойствами не обладает.

Скорлупа на 90% состоит из углекислого и фосфорнокислого кальция, фосфорнокислого магния и карбоната магния. Может быть использована в составе рациона птицы после стерилизации.

Пигментация скорлупы зависит от присутствия овопорфирина, сходного по химическому строению гематопорфирина - вещества, находящегося в близкой связи с пигментами крови и желчи.

Высокая влажность воздуха в период хранения яиц способствует размножению бактерий и плесени на поверхности скорлупы, особенно у загрязненных яиц. Затем происходит постепенное проникновение внутрь яйца как бактерий, так и грибов.

Яйца с тонкой шероховатой, морщинистой и загрязненной скорлупой, а также мытые и «старые» долго хранить нельзя вследствие быстрой их «усушки» и порчи. Внешний вид «старых» и мытых яиц блестящий из-за потери матовости скорлупы. Мойка яиц резко снижает продолжительность их хранения.

При просвечивании овоскопом можно обнаружить яйца, у которых скорлупа имеет прозрачные участки (пятна). Это явление называется мраморностью скорлупы, причиной является неравномерное отложение солей кальция на всей площади скорлупы. Яйца с мраморной скорлупой содержат меньше сухих веществ, они негодны для длительного хранения.

Качество яиц устанавливают при внешнем осмотре и овоскопии. При внешнем осмотре обращают внимание на цвет, чистоту и целостность скорлупы. Она должна быть чистая, цельная, с матовой поверхностью.

Поверхность яйца может иметь «насечку» (небольшая трещина скорлупы), «мятый бок» (поверхность скорлупы повреждена, но подскорлупные оболочки целы). В этих случаях яйца подлежат немедленной реализации.

При овоскопии свежее яйцо просвечивает желтоватым (с белой скорлупой) или розово-красным (с коричневой скорлупой) цветом, с красноватым полем в центре (желток). Овоскопия дает возможность установить мелкие трещины, состояние белка и желтка, величину пути, наличие пороков. По результатам проведенной ветеринарно-санитарной экспертизы зависимости от качества яйца бывают пищевые, пищевые неполноценные, и технический брак.

К пищевым относят свежие доброкачественные яйца с чистой скорлупой, без механических повреждений, с высотой воздушной камеры не более 13 мм; белком плотным.

Согласно ГОСТу 27583-88 яйца куриные пищевые в зависимости от сроков хранения и качества подразделяют на диетические и столовые. К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает семи суток, не считая дня снесения.

К столовым относят яйца, срок хранения которых не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения, и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 120 сут.

Яйца диетические и столовые в зависимости от массы подразделяют на три категории: отборная, первая и вторая (табл. 34).

По состоянию воздушной камеры, желтка и белка диетические и столовые яйца должны соответствовать следующим требованиям:

диетические - пуга неподвижная, высота не более 4 мм. Белок плотный, светлый, прозрачный; желток прочный, едва видимый при овоскопии, но контуры не видны, занимает центральное положение, и не перемещается;

столовые - пуга неподвижная, допускается некоторая подвижность, высота не более 7 мм, а для яиц, хранившихся в холодильниках, - не более 9 мм. Белок плотный (допускается недостаточно плотный), малозаметный, может слегка перемещаться. Может быть небольшое отклонение от центрального положения; в яйцах, хранившихся в холодильниках, желток перемещается.

Скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой и неповрежденной. На скорлупе диетических яиц допускается наличие единичных точек или полосок, а на скорлупе столовых яиц - пятен, точек и полосок (следы от соприкосновения яйца с полом клетки или транспортером для отборки яиц) не более 1/8 ее поверхности. На скорлупе яиц не должно быть кровяных пятен и помета.

В случаях, когда яйца по чистоте скорлупы не соответствуют вышеуказанным требованиям, на птицефабриках допускается об-работка таких яиц моющими синтетическими средствами, разрешенными Министерством здравоохранения.

Таблица 34- Характеристика яиц

Категория	Масса одного яйца, г, не менее	Масса 10 яиц, г, не менее	Масса 360 яиц, кг, не менее
Отборная	65	660	23,8
Первая	55	560	20,2
Вторая	45	460	16,6

Содержимое пищевых куриных яиц не должно иметь посторонних запахов. Остаточные количества пестицидов не должны превышать максимально допустимого уровня.

Мясо и субпродукты больных, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении свиней, направляют на изготовление вареных, варено-копченых колбасных изделий, консервов. При невозможности переработки на колбасные изделия мясо и субпродукты обеззараживают проваркой, так как в сыром виде выпуск запрещается.

Мясо и субпродукты от переболевших животных при отсутствии патологических изменений выпускают без ограничений. Голову, ноги и хвост от этих животных используют для выработки зельца и студня или подвергают проварке.

Кишечник, мочевые пузыри и пищеводы от больных свиней утилизируют. Кишки, мочевые пузыри и пищеводы от подозрительных по заболеванию, подозреваемых в заражении и переболевших животных используют в качестве оболочек при изготовлении вареных колбасных изделий после предварительной обработки 0,5% раствором формальдегида в течение 1 ч с последующей промывкой водой. Кости после вытопки жира, кровь, копыта перерабатывают на корма. Шкуры от больных и подозрительных по заболеванию свиней дезинфицируют, а от переболевших выпускают без ограничений.

Эндокринные железы (гипофиз, эпифиз, паращитовидная железа, семенники, яичники) от больных, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении, которые предназначены для изготовления лечебных препаратов, реализуют после обработки 96° этиловым спиртом или ацетоном по принятым технологическим режимам. Другие эндокринные железы (надпочечник, поджелудочная и щитовидная железы) и слизистую оболочку желудка утилизируют. Желчь используют после обработки 1% раствором формальдегида в течение 3 ч или упаривания при 75°С в течение 12 ч. Эти методы инактивации вируса предусмотрены технологией изготовления различных препаратов из желчи.

14.4 Утилизация конфискатов и обезвреживание мяса и мясных продуктов

В процессе проведения ветеринарно-санитарной экспертизы забракованные и заклеянные ветеринарным штампом «Утиль» мясо и субпродукты собирают в специальные металлические водонепроницаемые емкости (тележки), промаркированные надписями «Ветконфискаты на утилизацию». Затем забракованное мясное сырье передают в цех технических фабрикатов для переработки в животные корма.

При направлении на техническую утилизацию целой туши, полутуши, четвертины, полученных от убоя животных на мясокомбинатах, специалист-ветсанэксперт подразделения государственного ветеринарного надзора составляет заключение, обосновывающее браковку мяса со ссылкой на соответствующий раздел, пункт действующих правил ветеринарного осмотра

убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов.

Ветеринарный врач (фельдшер), проводивший выбраковку, составляет заключение в двух экземплярах, и представляет его на утверждение начальнику подразделения государственного ветеринарного надзора. После утверждения экземпляр заключения вручают руководителю предприятия (владельцу продукции) для принятия мер по переработке забракованного мясного сырья, другой экземпляр остается в делах подразделения государственного ветеринарного надзора. При браковке мяса и мясных продуктов в цехах переработки или местах хранения (колбасном, холодильнике и др.) вследствие установления порчи специалисты подразделения государственного ветеринарного надзора составляют заключение также в двух экземплярах, один из которых после утверждения начальником подразделения государственного ветеринарного надзора передают руководителю (владельцу) предприятия.

Непригодные для технической утилизации мясо, мясные продукты и другие производственные отходы (включая трупы животных) подлежат уничтожению. На основании заключения ветеринарного врача (ветфельдшера) начальник подразделения государственного ветеринарного надзора оформляет предписание об уничтожении забракованных мяса и мясных продуктов, других производственных отходов, которое передает руководителю предприятия (владельцу продукции).

В предписании указывают наименование, массу (количество) подлежащих утилизации мяса, мясопродуктов и других производственных отходов, включая трупы животных, а также способ и сроки их уничтожения.

Забракованное мясо, мясопродукты и другие производственные отходы (в т. ч. трупы животных), подлежащие уничтожению, сжигают на участке территории предприятия, изолированном от основного производства в трупосжигательной печи. Уничтожение негодной продукции осуществляют под контролем специалиста подразделения государственного ветеринарного надзора. Сжигание производится силами и средствами предприятия.

Об уничтожении продукции и производственных отходов составляют акт произвольной формы с обязательным указанием массы (количества) уничтоженного продукта или отходов, один экземпляр которого передают руководителю (владельцу) предприятия, другой - начальнику подразделения государственного ветеринарного надзора.

Во избежание использования мяса и мясопродуктов, подлежащих уничтожению, они должны быть денатурированы сильно и дурно пахнущим веществом (фенол, креолин, хлорная известь и др.) или раствором красителя, дающего необычную для данного продукта окраску.

14.5 Правила доставки, отбор проб и порядок ветеринарно-санитарной экспертизы молока

На рынки может поступать молоко коровье, козье, овечье, кобылье, верблюжье, буйволиц и других животных, а также сливочное масло, кисломолочные продукты (сливки, сметана, кефир, кумыс, брынза, творог, сыр, ряженка, йогурт, варенец и др.). На продовольственных рынках разрешается продажа молока, молочных продуктов, изготовленных на различных молокоперерабатывающих предприятиях, хозяйствах или мелких частных ферм и частного подворья.

Коровье молоко должно быть однородно по консистенции, белого или слабо-желтого цвета, без осадка и хлопьев, со специфическим молочным вкусом и запахом, без резко выраженных, несвойственных молоку привкусов и запахов.

Содержание жира в молоке не менее 3,2%, плотность 1,027-1,033 г/см³, кислотность 16-20 °Т, Запрещается реализация молока кислотностью ниже 16 °Т. Если последняя обусловлена кормовыми факторами, то после установления причин ее снижения молоко допускают к продаже в порядке исключения.

Молоко овечье, поступившее на рынок, должно быть по вкусу и запаху близко к коровьему (но может иметь специфический овечий запах), белого цвета со слабым желтоватым оттенком, однородной консистенции, без хлопьев и осадка. Содержание жира не менее 5%, чистота по эталону – не ниже второй группы, плотность 1,034-1,038 г/см³, кислотность не более 24 °Т.

Молоко козье по органолептическим показателям близко к коровьему молоку. Цвет белый, но может иметь специфический козий запах. Жирность не менее 4,4%, плотностью 1,027-1,038 г/см³, кислотностью не более 15 °Т.

Молоко кобылиц сладковатого, немного терпкого вкуса, со специфическим запахом, без посторонних привкусов и запахов, белого цвета с голубоватым оттенком. Содержание жира не менее 1%, плотность 1,029-1,033 г/см³, кислотность не более 7 °Т.

Молоко буйволиц по внешнему виду и консистенции представляет собой вязкую жидкость белого цвета, без запаха. Содержание жира 7-8%, плотность 1,028-1,030 г/см³, кислотность 17-19 °Т.

Каждую пробу поступившего для продажи на рынках молока исследуют не позднее 1 ч после ее взятия; органолептически, на чистоту, плотность, кислотность. В теплое время года через 2 ч после выпуска в продажу или по просьбе покупателя молоко проверяют на кислотность повторно.

Бактериальную обсемененность и содержание жира определяют 1 раз в месяц при систематической продаже молока от одной и той же коровы и не реже 1 раза в 10 дней молока, поступающего из хозяйств. Молоко, доставленное для продажи первично, обязательно исследуют на содержание жира. При повторной доставке молока крупными партиями (более десяти мест) содержание жира определяют выборочно, но не менее 10% общего количества мест, а в сомнительных случаях - из каждой тары.

Лица, продающие молоко и молочные продукты на рынке, должны иметь санитарные медицинские книжки или справки о прохождении медицинских обследований и соблюдать санитарные правила торговли этими продуктами.

При подозрении, что на экспертизу поступило молоко, полученное от коров, положительно реагирующих на бруцеллез, ставят кольцевую пробу. При получении положительной или сомнительной реакции молоко уничтожают под контролем ветеринарного врача в присутствии владельца, о чем составляют акт в двух экземплярах, который хранят в делах ветеринарной службы.

Продажа молока и молочных продуктов на рынке запрещается, если хозяйство или населенный пункт неблагополучны по сибирской язве, эмкару, оспе, бешенству, чуме крупного рогатого скота, туберкулезу, бруцеллезу, злокачественной катаральной горячке, листериозу, ящуре и др. болезнях. Не допускается реализация молока полученных от коров, привитых против сибирской язвы и ящюра в течение 2 недель, больных маститом и эндометритами, гастроэнтеритами, некробактериозом и актиномикозом вымени.

В необходимых случаях молоко дополнительно исследуют на содержание стафилококкового токсина, на фальсификацию. Для исследования молока и молочных продуктов на ядохимикаты и антибиотики пробы направляют в ветеринарные лаборатории.

Не допускается к продаже на рынке фальсифицированное молоко и молочные продукты, в том числе содержащие нейтрализующие и консервирующие вещества, а также с несвойственными запахами и привкусом, с пороками консистенции, не отвечающие требованиям по кислотности, плотности, жирности, бактериальной загрязненности, содержащие следы соды и других примесей.

Сливки, сметану исследуют органолептически (внешний вид, консистенция, вкус, запах) и на примесь творога. Содержание жира, кислотность и примесь крахмала определяют выборочно.

Творог проверяют органолептически и на кислотность, а в необходимых случаях - на содержание жира и влаги.

Ряженку, варенец, мацони, йогурт и другие цельномолочные продукты проверяют органолептически, выборочно - на кислотность и содержание жира.

Масло сливочное и топленое проверяют органолептически, а в необходимых случаях определяют содержание влаги, жира, концентрацию поваренной соли и наличие примесей (растительного масла, творога).

Брынзу и сыр проверяют органолептически, а при необходимости - на содержание жира, поваренной соли и влаги.

Кумыс исследуют органолептически, на содержание жира и кислотность.

Ветеринарная служба рынка должна проверять чистоту молочной тары. Не допускаются к продаже молочные продукты в оцинкованной посуде. На таре с молоком и молочными продуктами после экспертизы должна быть этикетка установленного образца.

14.6 Способы обезвреживания и утилизации молока, непригодного к использованию для пищевых целей

Категорически запрещается реализация молока, полученного от больных коров, без специального разрешения ветеринарного врача, обслуживающего данное хозяйство или участок. В случае заболевания животных болезнями, общими для животных и человека, запрещается вывоз молока с ферм для реализации и его использование внутри хозяйства, впредь до окончания проведения мероприятий, предусмотренных соответствующими инструкциями по борьбе с этими болезнями.

Молоко подлежит уничтожению после кипячения в течение 30 мин, если оно получено от коров, больных сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой, бешенством, Ку-лихорадкой, злокачественным отеком, лептоспирозом, повальным воспалением легких, туберкулезом вымени и лейкозом (с клиническими признаками болезни), а также при поражении вымени актиномикозом, некробактериозом. При оценке молока, полученного от коров, больных другими болезнями, которые могут передаваться человеку через молоко, поступают согласно действующим инструкциям о мерах борьбы с этими болезнями (туберкулез, бруцеллез, ящур, листериоз, болезнь Ауески, лейкоз, мастит и др.).

Туберкулез. Молоко больных туберкулезом животных, независимо от того, локализован ли патологический процесс в вымени или в других органах, представляет большую эпидемиологическую опасность. Молоко, полученное от коров, положительно реагирующих на туберкулин, но не имеющих клинических признаков туберкулеза, обезвреживают кипячением, или пастеризацией при температуре 85⁰ С в течение 30 мин и используют внутри

хозяйства. Допускается использовать молоко от таких животных для переработки на топленое масло, при этом обрат обезвреживают кипячением, и используют только внутри хозяйства. Молоко, полученное от животных с клиническими признаками туберкулеза, кипятят 10 мин, и используют для кормления откормочных животных. Молоко, полученное от животных оздоравливаемых групп до их постановки на контроль, обезвреживают в хозяйстве в пастеризаторах поточного действия при температуре 90°C в течение 5 мин или при 85°C в течение 30 мин, после чего молоко может быть отправлено на молокозавод, где его повторно пастеризуют при обычном режиме и в дальнейшем выпускают без ограничений.

Согласно ветеринарно-санитарным правилам, молоко больных животных с туберкулезным поражением вымени уничтожают.

Бруцеллез. Вывоз из хозяйства молока, полученного от коров неблагополучной по бруцеллезу фермы, запрещается. Такое молоко подлежит обезвреживанию непосредственно в хозяйствах. Его пастеризуют при температуре 70°C в течение 30 мин или при 85-90°C - 20 с или кипятят, после чего молоко разрешается вывозить на молокозавод или использовать внутри хозяйства.

В отдельных случаях по разрешению главного ветеринарного врача района и главного санитарного врача области допускается вывоз такого молока в сыром виде на молокозавод в специально выделенных цистернах или бидонах, которые после наполнения молоком пломбируют, а на этикетках указывают «Молоко, неблагополучное по бруцеллезу, подлежит обезвреживанию». На молокозаводе молоко обезвреживают пастеризацией при температуре 70°C в течение 30 мин или при 85-90°C - 20 с, а цистерны и бидоны дезинфицируют в установленном порядке.

В хозяйствах и на молокозаводах ведут специальные журналы, в которых учитывают количество пастеризованного молока, и отмечают способ и режим его обезвреживания.

Молоко, полученное от коров с положительными результатами РА и РСК на бруцеллез, обезвреживают кипячением, и используют только внутри хозяйства. Оно может быть переработано на топленое масло.

Коров с клиническими признаками бруцеллеза доить не разрешается.

Для человека еще более опасны молоко и молочные продукты из молока коз и овец. Запрещается доить овец и коз в хозяйствах, неблагополучных по бруцеллезу.

Ящур. Им заболевает крупный рогатый скот, овцы, козы, верблюды, олени, сайгаки и др. Молоко часто является источником распространения ящура среди сельскохозяйственных животных, а иногда и среди людей.

Молоко, полученное в ящурном очаге, обезвреживают кипячением в течение 5 мин или пастеризуют при температуре 80°C в течение 30 мин. Разрешается перерабатывать такое молоко на месте на топленое масло.

На молочных заводах и молокоприемных пунктах молоко, поступающее из угрожаемых по ящуре хозяйств, подвергают обязательной очистке на центробежных молоко очистителях и пастеризуют при температуре 76°C 15-20 с. Осадок (шлам), полученный после центробежной очистки молока, сжигают.

Если на молочных заводах и молокоприемных пунктах нет условий для очистки молока и сжигания осадка, то молоко, поступающее из угрожаемых по ящуре хозяйств, подвергают обязательной пастеризации при температуре 85°C в течение 30 мин или кипятят в течение 5 мин.

Если молоко при этом заболевании имеет неприятный вкус, запах и другие пороки, его уничтожают после обязательного кипячения не менее 5 мин.

Лейкоз. Молоко, полученное от коров, больных лейкозом, разрешается использовать для откорма телят, родившихся от больных лейкозом животных, или для откорма поросят только после кипячения в течение не менее 30 мин.

Молоко от коров, подозрительных по заболеванию лейкозом, но не имеющих признаков болезни, разрешается использовать в пищу только после пастеризации при температуре не ниже 85°C 10 мин или после кипячения в течение 5 мин.

Листерия. Им болеют коровы, овцы и козы, восприимчив к нему и человек. Возбудитель может находиться в вымени животного и выделяться с молоком.

Молоко клинически больных листериозом коров после кипячения используют в хозяйстве для кормления животных. Молоко животных, подозреваемых в заболевании, но при отсутствии клинических признаков пастеризуют при температуре 80°C в течение 30 мин и используют в пищевых целях.

Болезнь Ауески. Молоко от клинически больных и подозреваемых по заболеванию коров обезвреживают кипячением, и уничтожают.

Молоко от коров, подозреваемых в заражении, допускают в пищу людям только после пастеризации при температуре 80°C в течение 10 мин. или после кипячения.

Мастит. Ветеринарно-санитарная оценка молока при маститах зависит от причины и глубины поражения вымени. Если в молоке, полученном от коров, больных маститом, при органолептической оценке обнаружены пороки, его утилизируют после кипячения в течение 10 мин. Если пороки не установлены, молоко можно использовать в корм животным только внутри

хозяйства после предварительного обезвреживания кипячением в течение 5 мин.

Гастроэнтерит, эндометрит. Молоко допускается для употребления в пищу только внутри хозяйства после кипячения в течение 10 мин.

Контрольные вопросы

1. Порядок осуществления ветеринарно-санитарного контроля при продажах животных на рынках ?
2. Как осуществляется ветеринарно-санитарная экспертиза мяса, мясных продуктов и животных жиров на рынках ?
3. Требования и правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока, молочных продуктов и яиц на рынках ?