

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА

Кафедра Технические системы в агропромышленном комплексе

Кузнецов В.Н.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА

МОДУЛЬ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

методические рекомендации

*для студентов 3- 4 курса, обучающихся по
направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
профиль Технологическое оборудование для хранения
и переработки сельскохозяйственной продукции
очной формы обучения*

КАРАВАЕВО
КОСТРОМСКАЯ ГСХА
2020

УДК 637.1
ББК 36.95
Т 38

Составители: к.с.-х. н., доцент кафедры Технические системы в агропромышленном комплексе *В.Н. Кузнецов*

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры ремонта и основ конструирования машин *А.Б. Турыгин*

Ответственный за выпуск: к.т.н. ,доцент *Н.А. Ключков*

Рекомендовано методической комиссией инженерно-технологического факультета в качестве методических рекомендаций для студентов 3- 4 курса, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» очная форма обучения

Т 38 Технологические процессы и оборудование для хранения и переработки продукции животноводства и птицеводства.
модуль: Технологические основы переработки мяса и мясной продукции: методические рекомендации / сост. В. Н. Кузнецов. — Караваево : Костромская ГСХА, 2020. — 114 с. : ил. ; 20 см. — 50 экз. — Текст : непосредственный.

Издание содержит основные вопросы технологии переработки мяса и мясных продуктов.

Методические указания предназначены для контактной и самостоятельной работы студентов направление 35.03.06 Агроинженерия, направленность "Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции", 3- 4 курс, очная форма обучения.

УДК 637.1
ББК 36.95

Содержание

Введение.....	4
Тема 1. Технология выработки колбасных изделий.....	5
1.1. Производство вареных колбас.....	6
1.2. Производство полукопченых, варено-копченых, сырокопченых колбас.....	11
1.3. Производство ливерных и кровяных колбас.....	17
1.4. Производство колбас. Продуктовый расчет.....	25
Тема 2. Цельномышечные продукты.....	30
2.1. Производство цельномышечных продуктов из свинины и говядины.....	30
2.2. Производство цельномышечных продуктов из свиного шпика.....	36
Тема 3. Полуфабрикаты.....	41
3.1. Производство полуфабриков.....	41
3.2. Производствопельменей.....	46
Тема 4. Технология мясных консервов.....	51
4.1. Консервная тара и сырье для консервов.....	51
4.2. Технология консервов.....	55
4.3. Контроль качества консервов.....	62
Тема 5. Обработка пищевых субпродуктов.....	71
Тема 6. Технология обработки кишечного сырья и крови.....	77
6.1. Технология обработки кишечного сырья.....	91
6.2. Технология обработки крови.....	90
Тема 7. Санитарная обработка технологического оборудования.....	96
Тема 8. Охрана окружающей среды.....	104
Список использованной литературы.....	114

Введение.

Мясо и мясопродукты - один из основных в рационе человека продуктов животного происхождения - незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ, других жизненно важных элементов.

История консервирования мясных продуктов уходит корнями в глубокую древность. Самыми первыми опытами сохранения на длительный срок мяса-сырья было замораживание в естественных природных условиях, когда температура воздуха понижалась до минусовой отметки, при которой останавливались процессы гниения и брожения. В Древнем Египте широко применялись способы сохранения продуктов при помощи меда.

Соление, как один из способов консервирования мяса, появилось еще при князе Святославе в 945-972 гг. В XVII-XIX вв. в основном использовали малороссийский способ соления (пересыпание солью больших ломтей сала и перекладывание их в бочки). В 80-90-е годы XIX в. существовало несколько способов консервирования мяса: соление по Моргану (соленый раствор с примесью селитры, фосфорной кислоты и сахара вводили в кровеносную систему через аорту), впрыскивание соленого раствора с помощью 13-18 уколов в разных половинах туши, изолирование мяса от внешнего воздуха путем погружения в кипяток, а затем сохранения под слоем какой-либо жидкости и т. д.

Еще в Античности широко использовали физические методы консервирования: высушивание, вяление, а также хранение без доступа воздуха (например, в оливковом масле). Копчением в дыму заготавливали мясо впрок.

Характерным для русской народной кухни является приготовление крупных кусков мяса, жаривание целыми тушками молочных поросят, домашней птицы. Этому способствовала конструкция русской печи. Кусок мяса или тушку птицы помещали в печь и фактически запекали, периодически поливая вытапливающимися из них жиром и мясным соком, для предотвращения образования корочки иногда обертывали бумагой, обмазывали тестом.

Ассортимент мясных блюд русской кухни довольно широк: всевозможные разварные кушанья, так называемое ушное, фаршированные утки, гуси, куры, молочные поросята, овощи, фаршированные мясом и многие другие.

Тема 1. Технология выработки колбасных изделий (8 часов).

Краткие теоретические сведения.

Колбасные изделия - это продукты, изготовленные из мясного фарша с солью и специями, в оболочке или без нее и подвергнутые термической обработке или ферментации до готовности к употреблению.

Колбасные изделия подразделяются в зависимости от технологии и сырья:

- 1) вареные, фаршированные, полукопченые, копченые, ливерные, кровяные, мясные хлебцы, паштеты, зельцы и студни;
- 2) по виду мяса - на говяжьи, свиные, бараньи, конские, верблюжьи, из мяса других животных и птиц, говяжьи, бараньи и конские в смеси со свиным шпиком;
- 3) составу сырья - на мясные, кровяные, субпродуктовые, диетические;
- 4) по качеству сырья - на высший, 1,2,3 сорта;
- 5) по виду оболочки — в оболочках естественных (кишки, пузыри, пищеводы), искусственных (белковая, целлюлозная, фиброузная, барьерная), без оболочки (мясной хлеб, студень, паштет);
- 6) по рисунку на разрезе - с однородной структурой (тонко измельченный фарш) и с включением кусочков шпика, крупно измельченной мышечной и жировой ткани.

Пищевая ценность колбасных изделий выше ценности исходного сырья и большинства других продуктов из мяса. Объясняется это тем, что в процессе производства колбас из сырья удаляют наименее ценные по питательности ткани. Высокая пищевая ценность колбасных изделий обуславливается также высоким содержанием в них белковых и экстрактивных веществ, низкоплавкого свиного жира. Добавление молока, сливочного масла и яиц не только повышает питательную ценность, но и значительно улучшает вкус колбасных изделий. Химический состав колбасных изделий приведен в таблице 1.

Таблица 1- Химический состав различных видов колбас

Наименование колбас	Массовая доля, %			
	влаги	белков	жиров	зола
Вареные	50-70	12-20	10-30	1,5-3,0
Полукопченые	45-50	12-20	20-40	3,5-4,5
Копченые	25-40	20-30	30-50	6,0-10,0
Ливерные и паштеты	50-70	10-16	15-35	2,0-3,0

Основным сырьем в колбасном производстве является мясо говяжье и свиное, реже используется баранина. Применяют также животные жиры, поваренную соль, нитриты, сахар, молочные продукты, специи, пряности, колбасные оболочки. По термическому состоянию мясо может быть остывшим, охлажденным и мороженым. Лучшего качества колбасные изделия получают из парного, остывшего и охлажденного мяса, так как оно дает хороший по вкусу и более связный фарш. На ливерные колбасы, зельцы, студни используют мясные субпродукты. Пищевую кровь собирают при убойе животных, используют для выработки кровяных колбас. Для обогащения колбасного фарша полноценными белками и для повышения его качества в него вносят плазму пищевой, крови, молоко, белки, яйца и другие пищевые добавки. Поваренную соль применяют для посола, при котором происходит созревание и образуются летучие вещества, придающие колбасным изделиям характерный вкус и аромат.

Для улучшения вкусовых достоинств колбасных изделий добавляют также сахар, пряности. С целью сохранения красного цвета мяса вводят слабый раствор нитрита натрия. Для придания колбасным изделиям определенной формы и защиты от вредных внешних воздействий применяют оболочки: кишечные и искусственные.

1.1. Производство вареных колбас (2 часа).

Цель занятия: изучить виды колбасных изделий (вареные колбасы, сосиски и сардельки), их ассортимент, основные этапы производства вареных колбас; ознакомиться с оборудованием колбасного цеха.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, инструкции, колбасный цех.

Задания:

1. Изучить технологию производства вареных колбас. Составить технологическую схему.
2. Опишите основные технологические процессы, выполняемые при изготовлении вареных колбас.

№ п/п	Операция	Описание технологического процесса
-------	----------	------------------------------------

3. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения

Технология производства вареных колбас

Вареная колбаса представляет собой изделие, приготовленное из мясного фарша, подвергнутое обжарке с последующей варкой или в процессе ее изготовления. Сосиски - небольшие вареные колбаски, диаметром 18-32 мм, длиной 11-15 см. Сардельки - небольшие вареные колбаски, диаметром 32-44 мм, длиной 7-11 см.

К группе вареных колбас относятся: любительская, докторская, отдельная, ветчино-рубленая, чайная, закусочная и др.

Разделка туши — расчленение ее на определенное число отрубов с соблюдением анатомических границ. Говяжью полутушу разрубают на 11 частей, представляющих три сорта мяса, свиную — на 7, относящихся к двум сортам.

Обвалка мяса — отделение мяса от костей.

Жиловка мяса — удаление из мяса сухожилий, фасций, кровеносных и лимфатических сосудов и узлов, жировой ткани, хрящей. Говяжий и бараний жир необходимо удалять из колбасного мяса, потому что он имеет высокую температуру плавления и в готовой колбасе остается в твердом состоянии.

В процессе жиловки мясо сортируют в зависимости от количества в нем видимых остатков соединительной ткани и жира. Говядину разделяют на три сорта: высший, первый и второй. К высшему сорту относят мясо, в котором нет видимых слоев соединительной и жировой тканей; к первому - где имеется не более 6% тонких пленок к весу мяса и ко второму сорту относят мясо, содержащее до 20% видимых пленок и жировой ткани.

Первичное измельчение мяса. Отжилованное и нарезанное кусками по 400-500 г мясо поступает на предварительное измельчение в волчки (мясорубка большого размера) с диаметром отверстий в решетке 2-3 мм. Охлажденное и размороженное мясо измельчают в волчках с большим диаметром отверстий-16-20 мм.

Посол и созревание мяса. После измельчения мясо подвергают посолу. На 100 кг его расходуют 3 кг поваренной соли, 7,5 г нитрита и 100 г сахара. Затем мясо перевозят в камеры созревания с температурой воздуха 2-4° С; парное мясо выдерживают 24 ч, а охлажденное и размороженное- от 48 до 72 ч. В процессе созревания мясо приобретает клейкость, нежность, специфический запах и вкус, повышает влагоемкость, что обеспечивает сочность колбасы и высокий выход.

Вторичное измельчение мяса. Для придания колбасным изделиям большей нежности и однородности созревшее мясо подвергают вторичному измельчению на волчках и куттерах, последний представляет собой чашу с ножами, где мясо более тонко измельчается.

Приготовление фарша. После вторичного измельчения вносят шпик, специи и пряности, перемешивают, добавляя к смеси определенное количество воды или льда. Для одноструктурных колбасных изделий (сосиски, сардельки, докторская, молочная колбасы) фарш готовят в куттерах а для колбас, содержащих кусочки шпика - в специальных машинах - фаршемешалках.

Шприцевание. Из фаршемешалок фарш поступает в шприцевальную установку, откуда его направляют в натуральные или искусственные оболочки, в результате чего колбасы приобретают форму цилиндрических батонов. Перед наполнением проводят подготовку натуральных оболочек - очищают от соли, вымачивают в воде, разрезают на куски и перевязывают один конец шпагатом.

Вязка колбас. По мере наполнения оболочки фаршем батон снимают и завязывают, затем его перевязывают шпагатом вдоль и поперек для уплотнения фарша и навешивают на палки. При образовании воздушных пространств в батонах - «фонарей» - оболочку прокалывают, поскольку они ухудшают качество колбасы и снижают стойкость.

Осадка и обжарка батонов. Осадка необходима для подсушивания и уплотнения фарша, на нее отводится 2-4 ч. Назначение обжарки многообразно: подсушивание, уплотнение и придание оболочке батона прозрачности, плотности и светло-коричневого цвета. Продукты сухой перегонки дерева (фенол, креозит и др.) придают фаршу острый специфический вкус, а также действуют бактерицидно на микрофлору; в процессе обжарки происходит закрепление фарша.

Операция производится в специальных камерах при температуре 75-80° С и экспозиции дыма в течение 30 мин. Температура внутри батона после обжарки не должна превышать 40-45° С. После обжарки батон подвергают варке.

Варка. При данном процессе происходит коагуляция белков фарша и инактивация микроорганизмов. Продолжительность варки зависит от диаметра батона (2 ч и более), температура внутри которого должна быть в пределах 68-70° С. Варку производят в горячей воде или паром.

Охлаждение. После варки колбасу охлаждают под холодным душем или в помещении при температуре 10-12° С в течение 10-12 ч. Влажность готовой продукции 55-75%. Хранят вареные колбасы не более 2-5 суток при температуре 8° С и не более 6-12 ч при температуре 20 ° С.

Упаковка и хранение. Вареные колбасы упаковывают в обратную тару массой до 40 кг или в тару из гофрированного картона массой нетто до 20 кг. Каждую единицу тары маркируют этикеткой, где указаны предприятие, его товарный знак, вид и сорт колбасы, масса нетто и брутто, вид тары, дата и час изготовления.

Транспортировать колбасы необходимо в охлаждаемых или изотермических средствах транспорта, обеспечивающих сохранность качества продукции.

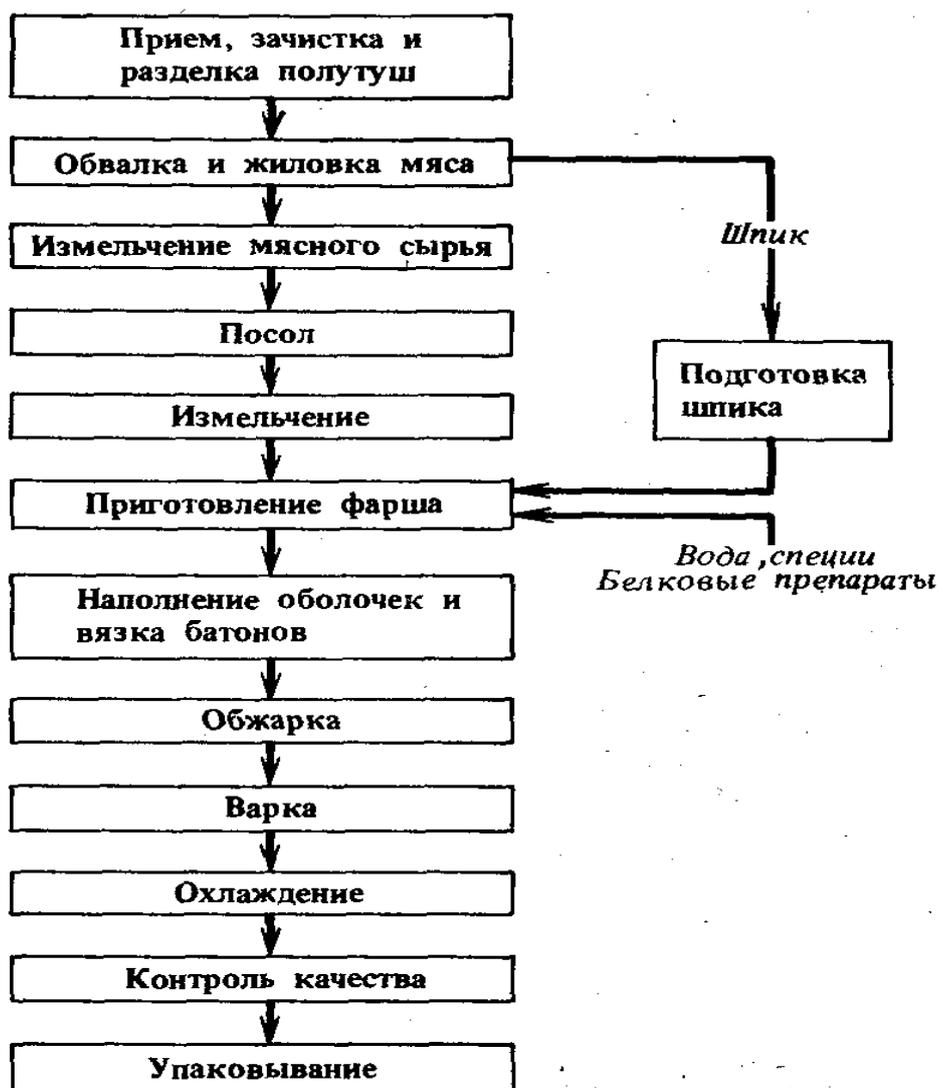


Рисунок 1- Производство вареных колбас, сосисок и сарделек.

Ассортимент.

Исходя из сорта, с 1 января 2005 года принят следующий классический ассортимент вареных колбасных изделий (ГОСТ Р-52196-2003).

Колбасы вареные:

высший сорт - Говяжья, Докторская, Диабетическая, Краснодарская, Любительская свиная, Русская, Столичная, Телячья, Эстонская;

первый сорт - Московская, Обыкновенная, Отдельная, Отдельная баранья, Столовая, Ветчинно-рубленая, Калорийная, Молочная;

второй сорт - Чайная, Закусочная, Заказная.

Сосиски:

высший сорт - Особые, Сливочные;

первый сорт - Русские, Говяжьи, Любительские, Молочные.

Сардельки:

первый сорт - Говяжьи, Свиные, Обыкновенные.

Шпикачки:

высший сорт — Москворецкий.

Мясные хлеба:

высший сорт - Заказной, Любительский;

первый сорт - Отдельный, Говяжий, Ветчинный;

второй сорт - Чайный.

Кроме вышеуказанного ассортимента, разработаны сотни других вареных колбасных изделий, которые выпускаются на основании технологических инструкций и условий, стандартов предприятий, других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

Контрольные вопросы

1. Назовите технологические операции при производстве вареных колбас.
2. Какое сырье используется при производстве вареных колбас.
3. Какое оборудование применяется при изготовлении колбас.

1.2. Производство полукопченых, варено-копченых, сырокопченых колбас (2 часа).

Цель занятия: изучить виды колбасных изделий, их ассортимент, основные этапы производства; ознакомиться с оборудованием колбасного цеха.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, колбасный цех.

Задания:

1. Изучить технологию производства полукопченых, варено-копченых колбас.
2. Изучить технологию производства сырокопченых колбас.
3. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения

Технология производства полукопченых колбас.

К этой группе относят полтавскую, краковскую, одесскую, семипалатинскую и другие виды колбас. Сырье используют как для вареных колбас, но парное мясо не применяется. Процесс изготовления до шприцовки такой же, что и вареных колбас. Шприцовку производят более плотно, осадка длится в течение 4 ч при температуре 10-12° С. Обжарка происходит на протяжении 30-60 мин при температуре 60-90° С, варка 40-80 мин при температуре 75-85° С, охлаждение в течение 3-5 ч (12° С). Копчение производят в течение 12-14 ч при температуре 35-50°С. Колбасы, предназначенные для длительного хранения, дополнительно подсушивают 2-4 суток (12-15° С). Влажность находится в пределах 35-55%, выход колбас 65-80%. Хранение их при температуре не выше 12° С и относительной влажности 75% должно осуществляться в течение 20 дней, при температуре ниже 0° С - до 6 мес.

Технология производства сырокопченых колбас.

К данной группе относит московскую, тамбовскую, советскую и другие виды колбас. Для их изготовления используют сырье только высшего сорта. Процесс изготовления - в пределах 50 дней. После жиловки мясо подвергают посолке в кускам массой 400 г, из расчета на 100 кг фарша - 4 кг соли, 75 г нитрита натрия. Затем выдерживают

при температуре 2-3° С в течение 5-7 дней. Для сокращения срока выдержки в два раза мясо дважды измельчают и волчке через решетку с разными диаметрами (16-24 и 2-3 мм). Воду в фарш при перемешивании не добавляют. Затем фарш выдерживают при температуре 3-4° С в течение 24 ч и шприцуют медленно и плотно, после чего батон часто обвязывают шпагатом. Осадка длится 5-7 суток при температуре 2-4° С и относительной влажности 85-90%.

Колбасу коптят в древесном дыму 5—7 дней при температуре 18-22°С, затем ее сушат в течение 25-30 сут при температуре 12°С и относительной влажности 75%. Выход готовых изделий 55-70%, влажность 25- 30%. Срок хранения при температуре 12° С более длительный - до 12 мес.

Производство полукопченых колбас 2 способами.

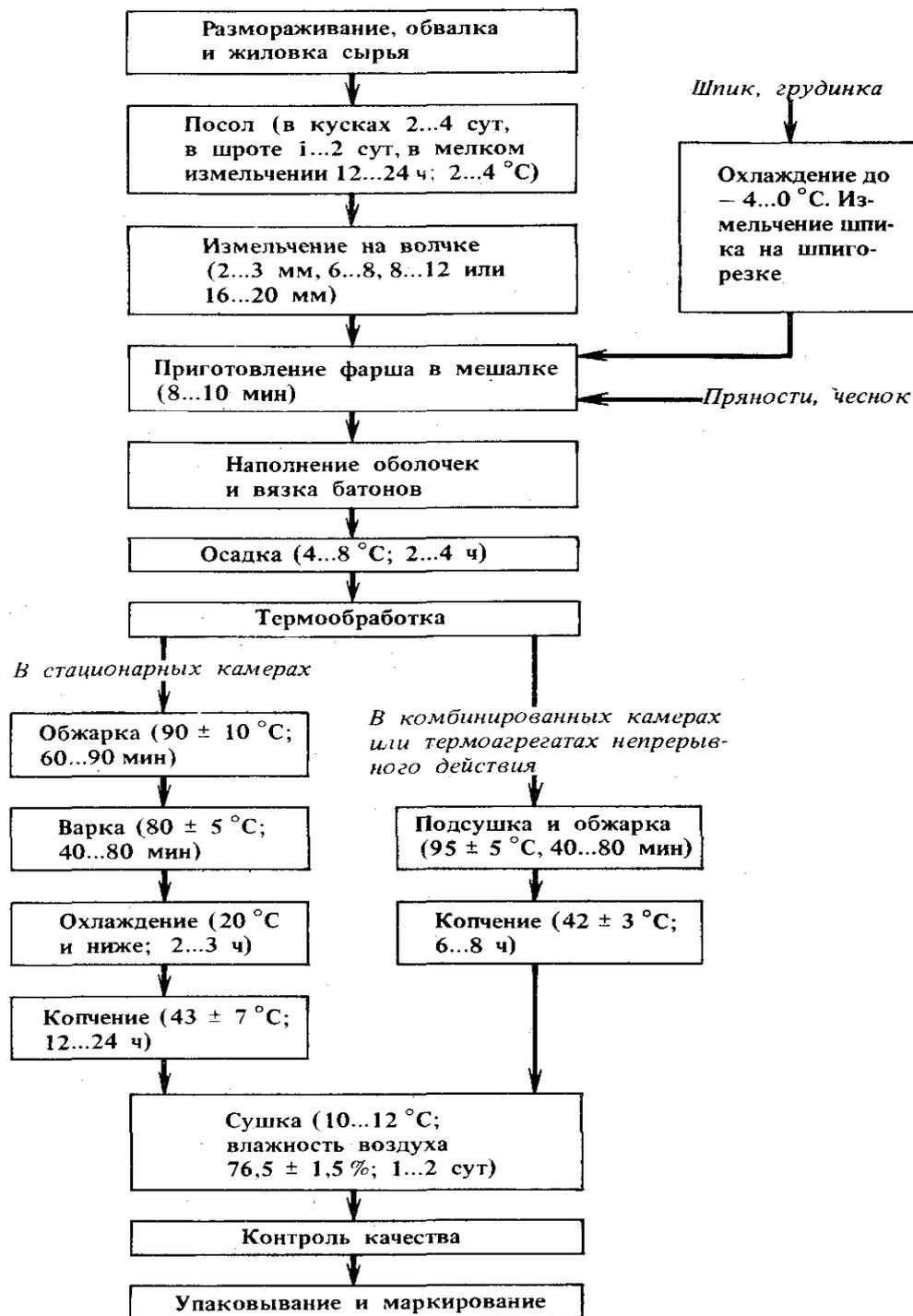


Рисунок 2- Производство полукопченых колбас 1 способ.

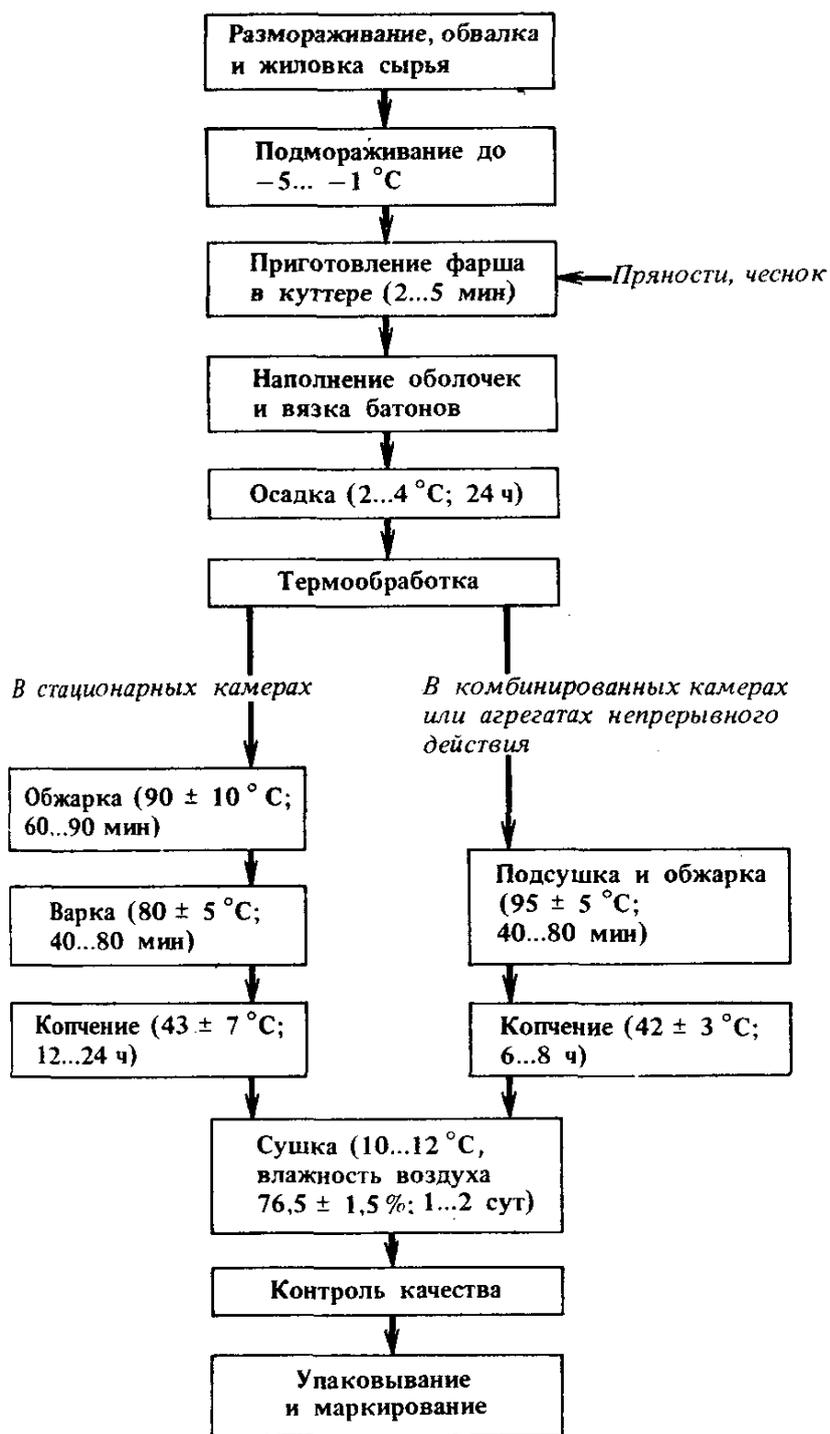


Рисунок 3- Производство полукопченых колбас 2 способ.

Технология выработки варено-копченых колбас.

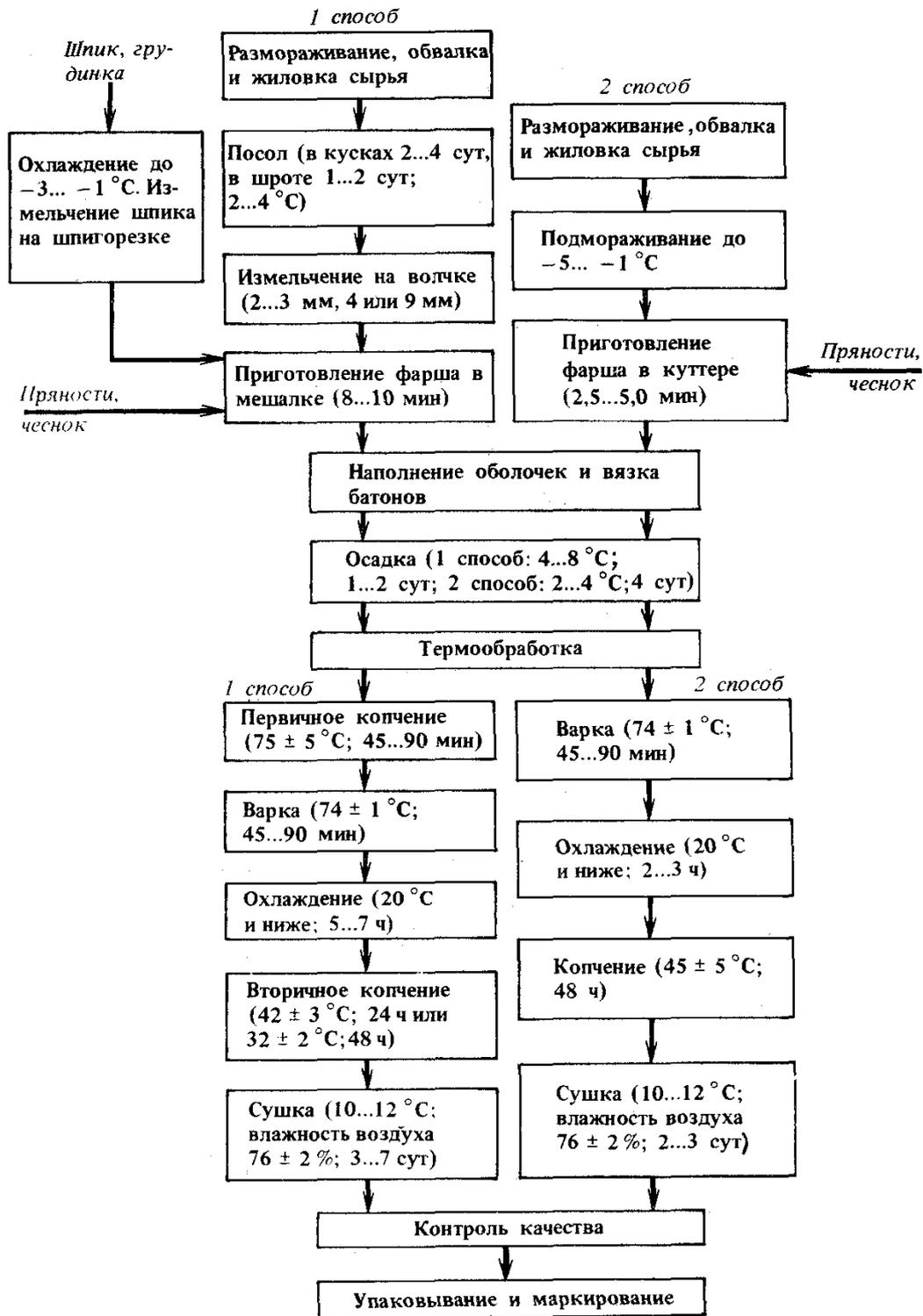


Рисунок 4- Производство варено-копченых колбас.

Технология выработки сырокопченых колбас.

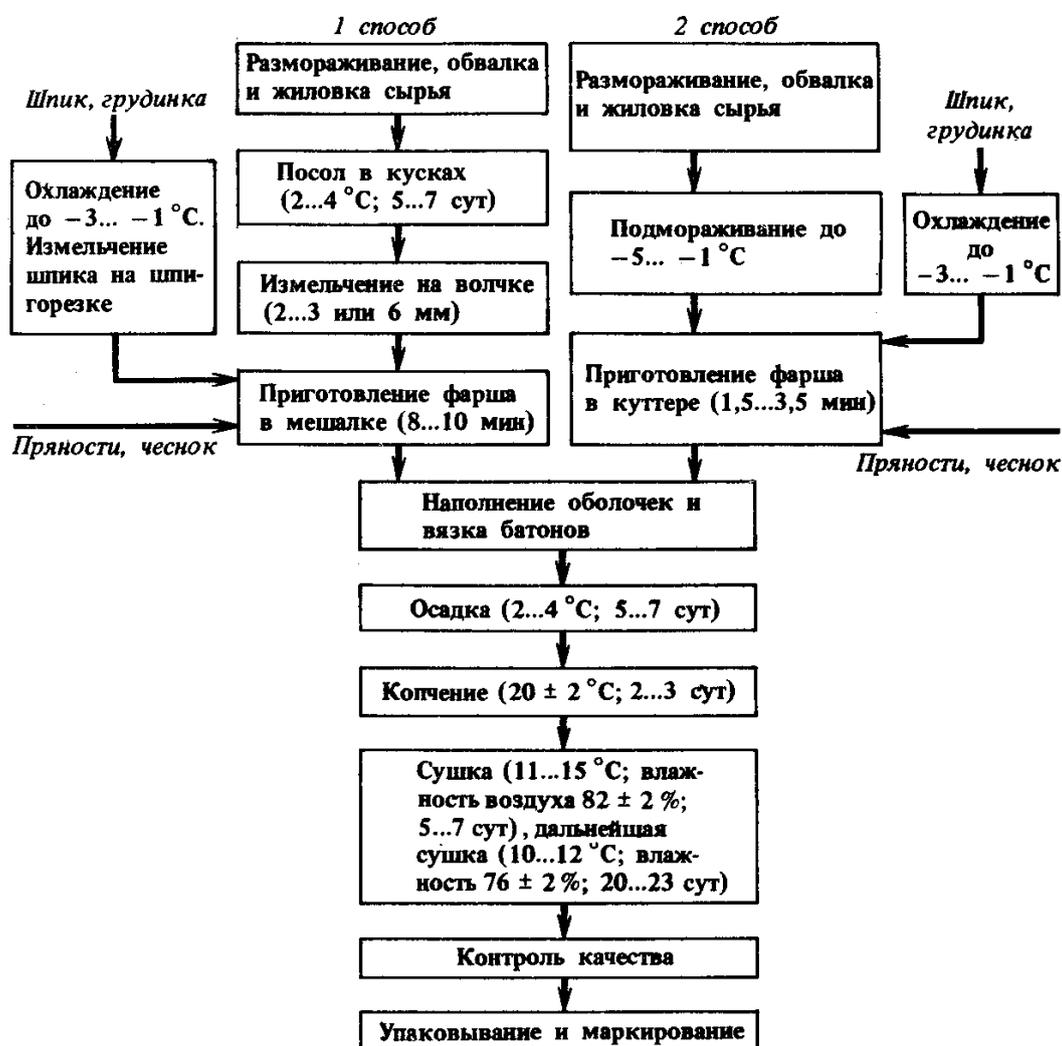


Рисунок 5- Производство сырокопченых колбас.

Контрольные вопросы

1. Основные технологические операции производства полукопченых и варено-копченых колбас.
2. Основные технологические операции производства сырокопченых колбас.
3. Какое сырье используется при производстве сырокопченых, полукопченых и варено-копченых колбас.

1.3. Производство ливерных и кровяных колбас (2 часа).

Цель занятия: изучить виды колбасных изделий, основные этапы производства; ознакомиться с оборудованием колбасного цеха.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, колбасный цех.

Задания:

1. Изучить технологию производства ливерных колбас.
2. Изучить технологию производства кровяных колбас.
3. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения

Технология производства ливерных колбас (рис. 6).

Сырье. Для производства ливерных колбас используют жилованное говяжье, свиное мясо и обработанные субпродукты всех видов скота и птицы в остывшем, охлажденном и замороженном виде. Кроме этого, используют свиную шкуру, межсосковую части, шквару от вытопки жира, кровь и кровепродукты, яйцепродукты, молоко, крахмал, белковые препараты (натрия казеинат, изолят соевого белка), соевую муку, бобовые (горох, чечевицу) и крупы (перловую, ячневую и пшено).

Подготовка мясного сырья. Замороженное мясо в полутушах размораживают в специальных камерах, затем направляют на разделку, обвалку и жиловку. Субпродукты размораживают в воде. Разборку субпродуктов и другого вида сырья производят в отдельных помещениях или на отдельных столах, не допуская контакта сырых субпродуктов с вареными или с готовой продукцией.

Печень освобождают от крупных кровеносных сосудов, остатков жировой ткани, лимфатических узлов, желчных протоков, промывают в холодной проточной воде, нарезают на куски массой 300 - 500 г и бланшируют при кипении в открытых котлах при соотношении печени и воды 1:3 в течение 15 - 20 мин до обесцвечивания. Жилованную телятину (ее жилят на высший сорт), говядину и свинину нежирную нарезают на куски массой не более 1 кг, затем бланшируют при кипении в течение 15-20 мин.

Из свиной щековины удаляют крупные железы, лимфатические узлы, кровоподтеки, загрязнения и остатки щетины. Щековину и свинину жилованную жирную бланшируют в кипящей воде, периодически перемешивая, в течение 15-20 мин. При использовании

печени и щековины в сыром виде их после жиловки измельчают на волчке.

Мозги промывают, удаляют мелкие кости, бланшируют в кипящей воде в течение 10-15 мин и охлаждают в тазиках или на стеллажах в тонком слое до температуры не выше 12°C.

Почки тщательно промывают, освобождают от пленки и мочепротоков, выдерживают 1 - 2 сут в проточной воде и варят при 95°C в течение 40 - 60 мин.

Субпродукты 2 категории, соединительную ткань, шкурку и хрящи тщательно очищают от загрязнений, промывают, загружают в котлы и варят до размягчения в закрытых или открытых котлах при 100°C. Каждый вид субпродуктов варят отдельно или группируют в зависимости от структуры сырья и содержания грубой соединительной ткани.

При варке в открытых котлах количество добавляемой воды - до 150% от массы сырья, в закрытых — 45-50%.

После варки сырье раскладывают тонким слоем на столы или стеллажи, затем разбирают, удаляя из мясокостного сырья кости,

грубые хрящи и другие непригодные отходы, охлаждают до температуры не выше 12°C и направляют на приготовление фарша.

Продолжительность охлаждения и разборки сырья не должна превышать 6 ч.

Подготовка бобовых и круп. Горох (чечевицу) промывают в холодной проточной воде, удаляют примеси и замачивают в воде температурой 30-40°C на 4-6 часов. Замоченный горох (чечевицу) промывают и варят в кипящей воде до размягчения при соотношении гороха (чечевицы) и воды 1:3. Сваренные бобовые охлаждают и измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм.

Допускается не замачивать горох (чечевицу), в этом случае процесс варки удлиняется. Выход вареного гороха и чечевицы 180% от исходной массы.

Ячневую, перловую крупы и пшено для удаления посторонних примесей пропускают через магнитный сепаратор, затем просеивают через сито и промывают в холодной проточной воде. Промывать крупу следует непосредственно перед загрузкой в котел с кипящей водой. Соотношение перловой крупы и воды при варке 1:2,8, ячневой 1:2,5, пшена 1:2. Крупу засыпают в котел с кипящей водой и варят, периодически перемешивая, до полного размягчения. Сваренную крупу охлаждают и измельчают на волчке с диаметром отверстий -

решетки 2-3 мм. Во избежание закисания нельзя оставлять на длительное время горячие бобовые и крупы.

Выход вареного пшена 200% от исходной массы, ячневой крупы 250, перловой 300%.

Подготовка крови и форменных элементов. Кровь (форменные элементы) варят при кипении в закрытых или открытых котлах не более 1 ч при периодическом перемешивании. Перед варкой форменные элементы разбавляют водой или бульоном, оставшимся после варки коллагенсодержащих субпродуктов, в равном соотношении.

Приготовление фарша. Мясное сырье измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Затем компоненты взвешивают в соответствии с рецептурой и обрабатывают на куттере в течение 5-8 мин до получения мажеобразной массы.

Для получения фарша ливерной яичной колбасы высшего сорта вначале куттеруют печень, говядину, телятину или нежирную свинину, а затем добавляют молоко, муку, меланж, соль, лук, пряности, в последнюю очередь - жирную свинину или щековину. Для приготовления ливерной вареной колбасы 1 сорта куттеруют печень, в которую добавляют бульон, соль, лук и пряности, затем жирную свинину или щековину. Для ливерной обыкновенной колбасы 1 сорта вначале куттеруют печень, стерилизованное мясо, соль, лук и пряности, затем добавляют жирную свинину или щековину, топленый жир и бульон. Для ливерной колбасы 3 сорта и ливерной растительной колбасы 3 сорта вначале куттеруют соединительную ткань, хрящи, коллаген-содержащие субпродукты, затем остальное мякотное сырье, легкие, вареную кровь, горох (чечевицу), крупы, муку и добавляют соль, пряности и лук. Бульон добавляют в процессе куттерования равномерно. Фарш для ливерных колбас готовят в куттере-мешалке и другом аналогичном оборудовании, соблюдая ту же очередность закладки компонентов. Для получения более нежной консистенции массу после куттерования пропускают через машины тонкого измельчения. Продолжительность перемешивания сырья не более 10 мин; температура готового фарша не выше 12°C.

Ливерную колбасу 3 сорта можно изготавливать горячим способом. При этом бобовые и крупы сразу же после варки направляют на измельчение. Вареное сырье после слива бульона в горячем виде разбирают, не охлаждая, измельчают и направляют на приготовление фарша и шприцевание. После этого батоны сразу

варят. Длительность процесса при горячем способе должна быть не более 1 ч с момента выгрузки сырья после варки, вареное сырье и фарш не должны охлаждаться ниже 50°C.

Наполнение оболочек фаршем. Фарш шприцуют в оболочки, батоны перевязывают шпагатом или нитками с наложением товарных отметок. Для удаления воздуха, попавшего в фарш, натуральные оболочки прокалывают. Длина концов оболочки и шпагата должна быть не более 2 см. Минимальная длина батонов ливерных колбас 15 см. Ливерные колбасы допускается выработывать в искусственных оболочках, без поперечных перевязок или с 1-3 поперечными перевязками. При формировании батонов ливерных колбас на автоматах оболочка образуется путем сваривания током высокой частоты плоской рулонной пленки "Повиден". Перевязка батонов осуществляется наложением скрепок на каждый конец батона. Батоны после шприцевания немедленно направляют на варку.

Термическая обработка. Варят колбасы в пароварочных камерах при 80 - 85°C или в воде до достижения температуры в центре батона 72°C. При варке в воде для ливерных колбас 3 сорта допускаются вязка кольцами в открутку и связывание их в пучки по 3 -4 кольца.

Батоны погружают в воду, нагретую до 95°C, после загрузки температура воды снижается до 80 - 87°C. Продолжительность варки 40 - 60 мин в зависимости от диаметра оболочки. Батоны в искусственной оболочке варят только в пароварочных камерах. После варки колбасу в натуральной оболочке охлаждают холодной водой под душем в течение 10-15 мин, в искусственной — не более 5 мин до достижения температуры в центре батона 35 - 40°C. Возможно охлаждение колбас в натуральной оболочке путем их погружения на 25 - 30 мин в холодную воду со льдом, полученным из питьевой воды. Дальнейшее охлаждение ливерных колбас производят в камере при 0 - 4°C и относительной влажности воздуха 90 - 95% или в камере интенсивного охлаждения при температуре до -10°C до достижения в центре батона температуры 0 - 8°C.

Общая продолжительность процесса от начала приготовления фарша до окончания охлаждения готовой продукции не должна превышать 9 ч, в том числе продолжительность охлаждения должна быть не менее 6 ч.

Технология производства кровяных колбас (рис. 7).

Сырье. Для производства кровяных колбас используют обработанные субпродукты всех видов скота 2 категории,

межсосковую часть, свиную шкуру, соединительную ткань и хрящи от жилочки мяса, пищевые кровь и форменные элементы, жир топлёный свиной, пшеничную и соевую муку, белок сои или натрия казеинат, крахмал, крупу (пшено, ячневую, перловую, гречневую), бобы (горох и чечевицу).

Подготовка мясного сырья. Боковой шпик, свиную грудинку и жилованную щековину солят сухим способом, добавляя 2,2 кг соли на 100 кг сырья, выдерживают 24-48 ч при 2-6°C затем нарезают на шпигорезке, куттерах или других мясорезательных машинах на кусочки размером не более 6 мм.

Субпродукты 2 категории варят в закрытых или открытых котлах, охлаждают и разбирают так же, как для ливерных колбас.

Подготовка и варка свиных голов. Свиные головы тщательно очищают от остатков щетины, загрязнений, промывают в проточной холодной воде. Для калорийной и столовой колбас головы свиные без предварительного посола варят в кипящей воде в течение 3 - 4 ч до размягчения. Сваренные головы охлаждают до температуры не ниже 50°C и отделяют мясо от костей. Мясо охлаждают до температуры не выше 12°C и измельчают на шпигорезке, куттерах или других мясорезательных машинах на кусочки размером 8-12 мм.

Подготовка бобовых и круп. Бобовые и крупы подготавливают и варят так же, как и для ливерных колбас. В крупу, предназначенную для приготовления крестьянской колбасы, при варке добавляют свиной топлёный жир.

Подготовка крови и форменных элементов крови. Для производства кровяных колбас применяют дефибринированную или стабилизированную кровь пищевую или форменные элементы крови. Кровь, стабилизированную фосфатами, дефибринированную или форменные элементы предварительно солят, добавляя поваренную соль 2,5% от массы крови и 0,025% нитрита натрия. В кровь, стабилизированную поваренной солью, добавляют только 0,025% нитрита натрия. Форменные элементы крови предварительно разбавляют водой или бульоном в соотношении 1:1. Нитрит натрия вводят в виде водного раствора концентрацией не выше 2,5%, после чего кровь или форменные элементы выдерживают 12 - 24 ч при температуре не выше 4°C. Допускается уменьшать количество нитрита натрия до 5 г на 100 кг сырья в случае внесения его непосредственно при приготовлении фарша.

При использовании вареной крови -выдержанную в посоле кровь варят при кипении 40 - 60 мин при периодическом помешивании.

Длительность хранения крови (форменных элементов) от момента получения в цехе первичной переработки скота до начала ее переработки в колбасном производстве не должна превышать 24 ч при температуре не выше 4°С,

Приготовление фарша. Сырье и пряности взвешивают в соответствии с рецептурами. Кровь сырую куттеруют 2-3 мин, добавляют пряности, соль, измельченные субпродукты, соединительную ткань и хрящи, шкурку и другое сырье и куттеруют еще 3 - 4 мин, добавляя равномерно бульон.

Для изготовления колбасы вареной 1 сорта, а также крестьянской, калорийной и столовой 2 сорта прокуттерованную массу перемешивают в течение 5-8 мин в мешалках с боковым шпиком (или грудинкой), кусочками мяса свиных голов и крупой до получения однородной массы. Фарш допускается для столовой и калорийной колбас приготавливать без куттерования в мешалках.

При производстве колбасы кровяной 3 сорта в куттер последовательно закладывают измельченные субпродукты, соединительную ткань, хрящи, шкурку и крупу. Затем добавляют вареную кровь, соль, пряности и куттеруют до образования однородной массы, постепенно добавляют до 20% бульона. Общая продолжительность куттерования 7-10 мин.

Количества поваренной соли и нитрита натрия, израсходованные при стабилизации (поваренная соль) или посоле (поваренная соль и нитрит натрия), входят в количества, предусмотренные рецептурой.

Фарш для колбасы кровяной копченой готовят в мешалке, куда последовательно закладывают измельченные сердце, говядину и свинину, соединительную ткань и хрящи, затем шкурку и межсосковую часть, вареную кровь, пряности и шпик. Перемешивание производят до равномерного распределения компонентов в течение 10-15 мин.

Наполнение оболочек фаршем. Фарш шприцуют, в оболочки, батоны перевязывают шпагатом или нитками с наложением товарных отметок либо откручивают. Длина свободных концов оболочки и шпагата должна быть не более 2 см. Минимальная длина батонов не менее 15 см. Батоны немедленно направляют на варку.

Термообработка. Батоны варят в пароварочных камерах или в воде при температуре 75-85°С. Батоны погружают в воду, нагретую до 95°С, после чего температура воды снижается до 80 - 87°С. Батоны в искусственной оболочке варят в пароварочных камерах 90 - 120 мин. Длительность варки колбасы в кругах, черевах, пищеводах,

проходниках и гузенках 40 - 60 мин в зависимости от диаметра оболочки. Варку заканчивают, когда температура в центре батона достигнет 72°C и при накаливании из батона вытекает прозрачный бульон. Кровяную вареную колбасу 3 сорта в черевах при варке в воде допускается связывать в пучки.

После варки колбасу в натуральной оболочке охлаждают холодной водой под душем в течение 10-15 мин, в искусственной - не более 5 мин до снижения температуры в центре батона до 35 - 40°C. Дальнейшее охлаждение кровяных колбас производят быстро в камере при 0 - 4°C и относительной влажности 90 - 95% или в камере интенсивного охлаждения при температуре до -10°C до достижения температуры в центре батона - 0 — 8°C. Колбасу кровяную копченую после варки охлаждают под душем и коптят при 18 - 22°C в течение 8 - 12 ч. Затем сушат при температуре не выше 12°C и относительной влажности воздуха 75 - 78% до достижения стандартной влажности.



Рисунок 6- Производство ливерных колбас.

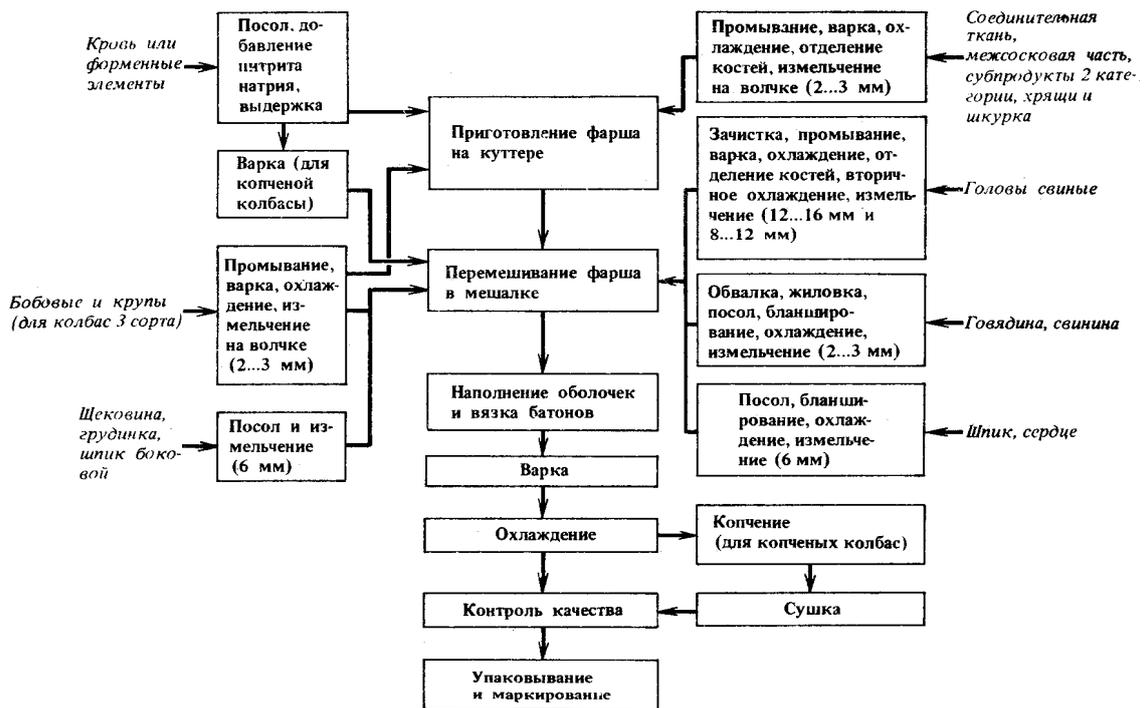


Рисунок 7- Производство кровяных колбас.

Контрольные вопросы

1. Основные технологические операции производства ливерных колбас.
2. Основные технологические операции производства кровяных колбас.
3. Назовите основное сырье при производстве ливерных и кровяных колбас.

1.4. Производство колбас. Продуктовый расчет (2 часа).

Цель: научиться определять потребность в сырье для приготовления данного ассортимента колбасных изделий.

Материальное обеспечение: ГОСТы, рецептуры и нормативные документы.

Задания.

1. Рассчитать, сколько потребуется говядины (полутуш) и свинины (полутуш), чтобы произвести предложенный ассортимент готовой продукции (по несоленому сырью). Какой выход готовой продукции можно ожидать? Задание выполняется по вариантам и выдается преподавателем.

Например, рассчитать количество мясных полутуш говядины и свинины для производства следующего ассортимента: колбаса вареная докторская высшего сорта (ГОСТ 23670)-200 кг; колбаса вареная молочная высшего сорта (ГОСТ 23670)- 300 кг; колбаса вареная свиная 1 сорта (ГОСТ 23670) — 200 кг.

Краткие теоретические сведения

Среднегодовые нормы выхода при разделке говядины для производства колбасных изделий и мясных полуфабрикатов.

Таблица 2-Нормы выхода говядины в полутушах без вырезки, %, к массе на костях

Вид мяса	Упитанность	Мясо жилованное, жир-сырец	Соединительная ткань, хрящи	Кость	Технические зачистки	Итого:
Говядина	1 кат.	77,0	2,4	19,7	0,8	100,0
	2 кат.	73,0	3,4	22,7	0,8	100,0
	тощая	65,0	4,5	29,2	1,2	100,0
Телятина	1 кат.	73,2	3,5	23,0	0,2	100,0
	2 кат.	69,2	4,5	25,8	0,4	100,0
	тощая	62,0	5,0	32,5	0,4	100,0

Примечания к таблице 2.

1. Потери составляют 0,1% к массе мяса на костях.
2. При разделке говядины 1 категории выход жира-сырца составляет не более 1,5%.
3. В технические зачистки включены помимо отскоков клейм, кровоподтеков, зачисток также лопаточный хрящ и выйная связка, которые составляют не более 0,6% к массе на костях.

4. В случае обвалки говядины с вырезкой:
- из массы мяса на костях, поступившего на разделку, исключается фактическая масса вырезки;
 - выход незачищенной вырезки к массе мяса на костях составляет не более 1,3%;
 - выход зачищенной вырезки к массе незачищенной составляет 62%, остальные 38% -говядина жилованная второго сорта.
5. При выделении сырья для:
- супового набора выход его составляет не более 20% к массе мяса на костях, при этом количество жилованного мяса и кости соответственно уменьшается на 50% от величины выхода супового набора;
 - мясокостного столового полуфабриката выход его составляет не более 14% к массе мяса на костях, при этом количество жилованного мяса и кости соответственно уменьшается на 30% и 70% от величины выхода столового полуфабриката.
6. Мясо в сырье для супового набора и мясокостного столового полуфабриката следует относить ко второму сорту.

Таблица 3-Оптимальные соотношения показателей сортности жилованной говядины, %, к массе жилованного мяса

Наименование	Говядина 1 и 2 категорий Жиловка			Говядина тощая Жиловка	
	На 3 сорта	На 2 сорта	На 1 сорт	На 2 сорта	На 1 сорт
Жилованное мясо, в т.ч.:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Высший сорт	20,0	20,0	-	-	-
Первый	45,0	-	-	40,0	-
Второй	35,0	-	-	60,0	-
Колбасная	-	80,0	-	-	-
односортная	-	-	100,0	-	100,0

Примечания к таблице 3.

1. Телятину жилуют на один сорт - высший.
2. При жиловке упитанного мяса от туш 1 и 2 категорий говядины рекомендуется выделять говядину жилованную жирную, выход которой составляет до 12% за счет уменьшения выхода жилованной говядины первого и второго сортов.
3. Говяжье мясо, подлежащее обезвреживанию, жилуют на один сорт - первый.

Среднегодовые нормы выхода при разделке свинины для производства колбасных изделий и мясных полуфабрикатов.

Таблица 4-Нормы выхода свинины в полутушах без шкуры, вырезки, баков (щековины) и ножек. %, к массе на костях

Упитанность	Мясо жилованное, шпик	Соединительная ткань, хрящи	Кость	Технические зачистки	Потери	Итого:
3 категория (жирная)	88,8	1,3	9,7	0,1	0,1	100,0
2 (мясная), 4 категория	85,3	2,1	12,4	0,1	0,1	100,0
1 категория (беконная) после удаления шкуры	85,8	2,0	12,0	0,1	0,1	100,0
Обрезная	84,2	2,1	13,5	0,1	0,1	100,0
Нестандартная (тощая)	76,0	3,0	20,5	0,4	0,1	100,0

Примечания к таблице 4.

1. В случае обвалки свинины в шкуре, с вырезкой, баками и ножками:
 - из массы мяса на костях, поступившего на разделку, исключается их фактический вес;
 - выход незачищенной вырезки к массе мяса на костях составляет не более 0,8%;
 - выход зачищенной вырезки к массе незачищенной составляет 62%, остальные 38% - полужирная свинина.
2. Баки (щековину) при жиловке следует относить к жирной свинине.
3. При выделении сырья для:
 - свиного рагу выход его составляет не более 13% к массе мяса на костях, при этом количество жилованного мяса и кости уменьшается на 50% от величины выхода рагу;
 - копченых ребер выход их составляет не более 9,0% к массе мяса на костях, при этом количество жилованного мяса и кости соответственно уменьшается на 30% и 70% от величины выхода копченых ребер.
4. Мясо в сырье для свиного рагу и копченых ребер следует относить к полужирной свинине.

Таблица 5-Нормы выхода продукции, получаемой при разделке подсвинков без шкуры, %, к массе мяса на костях

Упитанность	Мясо жилованное, шпик	Соединительная ткань, хрящи	Кость	Технические зачистки	Потери	Итого:
2 категория	75,3	2,7	21,5	0,4	0,1	100,0
нестандартная	69,0	2,0	28,5	0,4	0,1	100,0

Примечания к таблице 5.

1. В случае обвалки подсвинков в шкуре из массы мяса на костях, поступившего на разделку, исключается фактическая масса шкуры.
2. При обвалке и жиловке подсвинков шпик не выделяется.
3. При производстве рагу из нестандартных подсвинков используется вся туша.

Таблица 6-Нормы выхода шпика при разделке свинины без шкуры, %, к массе мяса на костях

Упитанность	Хребтовый	Боковой	Итого	Грудинка	Всего
2, 4 категория	4,0	6,0	10,0	6,0	16,0
3 категория	9,0	9,0	18,0	8,0	26,0
1 категория (после удаления шкуры)	4,0	7,0	11,0	7,0	18,0

Примечание к таблице 6.

При использовании грудинки на выработку вареных колбас как свинины жирной, выход шпика соответственно уменьшается.

Таблица 7-Оптимальные соотношения показателей сортности жилованной свинины, %, к массе жилованного мяса

Наименование	Свинина 3 категории			Свинина 1,2,4 категорий (после удаления шкуры)		
	На 3 сорта	На 2 сорта	На 1 сорт	На 3 сорта	На 2 сорта	На 1 сорт
Жилованная свинина, в т.ч.:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Нежирная	25,0	25,0	-	40,0	40,0	-
Полужирная	35,0	-	-	40,0	-	-
Жирная	40,0	-	-	20,0	-	-
Колбасная свинина	-	75,0	-	-	60,0	-
Односортная свинина	-	-	100,0	-	-	100,0

Примечания к таблице 7.

1. Мясо при разделке нестандартной свинины и подсвинков жилуют на один сорт -полужирную свинину.
2. Свиное мясо, подлежащее обезвреживанию, жилуют на один сорт - полужирную свинину.

Контрольные вопросы.

1. Как рассчитать потребность в сырье по заданному ассортименту колбасных изделий?
2. От чего зависит выход готовой продукции?

Тема 2. Цельномышечные продукты.

2.1. Производство цельномышечных продуктов из свинины и говядины (2 часа).

Цель занятия: изучить виды цельномышечных изделий из свинины и говядины, основные этапы производства.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, мясоперерабатывающее предприятие.

Задания

1. Изучить технологию производства цельномышечных изделий из свинины и говядины.
2. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения

Цельномышечные изделия подразделяют: по видам используемого сырья (свинина, говядина); по характеру посола и термообработки (вареные, копчено-вареные, варено-копченые, сырокопченые, сыросоленые, копченозапеченные, жареные); по наличию костной ткани (мякотные и мясокостные); по степени измельчения исходного сырья (цельнокусковые, реструктурированные); по характеру формования (натуральные отруба, цельномышечные куски, в оболочках, в сетках, в пресс-формах, в полимерных емкостях-пакетах); по длительности хранения (до 4 суток, до 14 суток, свыше 20 суток).

Разделка. В начале свиную тушу разделяют по стандартной схеме на три части: заднюю, среднюю и переднюю (рис. 9).

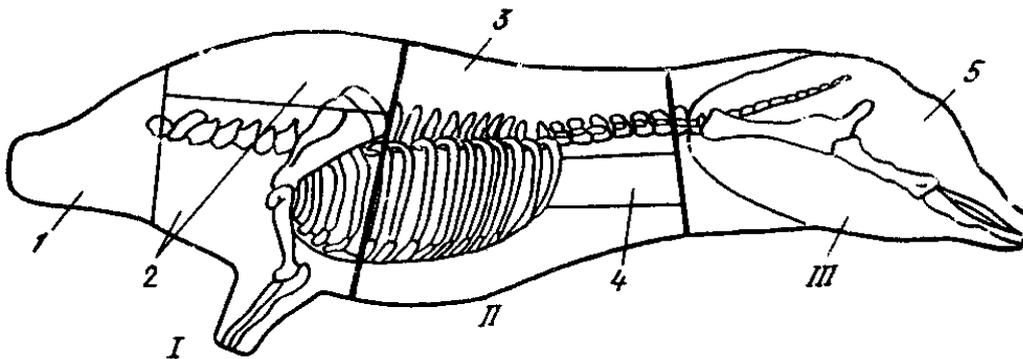


Рисунок 8- Схема разделки свиной полутуши для производства продуктов из свинины: I- передний отруб: 1- щековина; 2 – плечелопаточная часть; II-средний отруб: 3- корейка; 4-грудинка; III — задний отруб: 5- тазобедренная часть.

Все отруба зачищают, подвергают туалету и направляют в посол.

Говяжьи полутуши делят на четвертины, затем на отруба согласно стандартной схеме. Переднюю часть разделяют на 7 частей, заднюю на 4. (рис. 10).

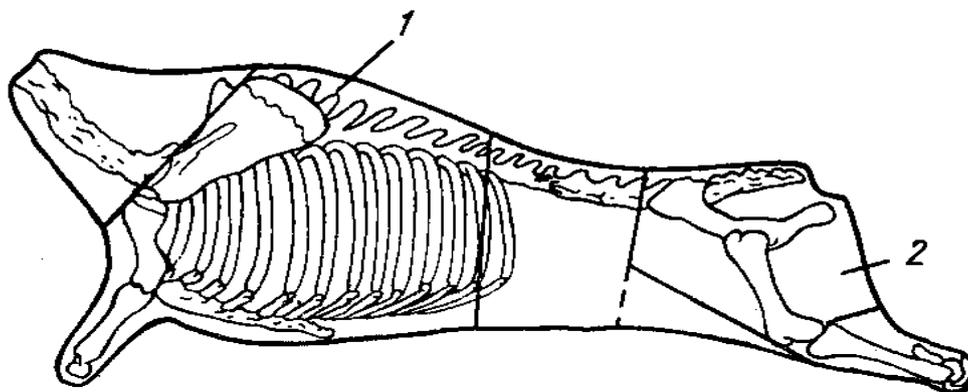


Рисунок 9- Схема разделки говяжьей полутуши для изготовления продуктов из говядины: 1- грудорезерная и лопаточная части; 2 - тазобедренный отруб.

Посол осуществляют в посолочном отделении, где поддерживают температуру 2-4 °С. Цель посола мяса — формирование необходимых потребительских свойств готового продукта (вкуса, запаха, цвета, консистенции) и предохранение от микробиологической порчи. Посол проводят тремя способами: сухим (сухой посолочной смесью), мокрым (рассолом) и смешанным (комбинирование сухого и мокрого посола) с предварительным шприцеванием и без него.

Посол мясопродуктов целесообразно осуществлять в условиях активных механических воздействий. К таким воздействиям относятся инъектирование рассола, массажирование, вибрация, электромассирование и другое. Инъектирование мяса рассолом (шприцевание). Существуют игольчатый метод шприцевания путем уколов иглами, струйный и через кровеносную систему. При посоле с применением шприцевания распределение, посолочных веществ протекает в две фазы: непосредственно при шприцевании и при последующей обработке продукта.

Наиболее распространены такие методы механической обработки, как тумблирование, массажирование, вибрация (часто в условиях вакуума), электромассирование.

При мокром посоле окорока, корейки и грудинки после шприцевания (или окорока после тумблирования) укладывают в железобетонные чаны или чаны из нержавеющей металла, прессуют и заливают рассолом. При смешанном посоле отрубы после шприцевания (корейки и грудинки без шприцевания) натирают

поваренной солью, укладывают в чаны, прессуют и выдерживают 1 сутки вне рассола. При обоих способах сырье заливают рассолом в количестве 40—50 % массы и выдерживают 3—10 суток при 2—4 °С. Длительность созревания зависит от вида изделий и способа шприцевания окороков.

Сухой посол применяют при производстве таких изделий, как свинина прессованная, карбонад, буженина, а также при высоком содержании в сырье жировой ткани (шпика). Сырье натирают сухой поселочной смесью, формируют и направляют на тепловую обработку.

Перед термической обработкой мясное сырье вымачивают, промывают, обваливают (если посол сырья осуществляли на костях) и формируют.

Для снижения содержания поваренной соли в поверхностных слоях отрубов и кусков мяса для изготовления сырокопченых продуктов сырье после посола вымачивают в воде при температуре не выше 20 °С. Продолжительность вымачивания зависит от размеров соленого полуфабриката и составляет для окороков, рулетов и филея 1-1,5 ч, для кореек и груденок 0,5-1,0 ч.

Промывку водой при температуре не выше 20 °С проводят после мокрого или смешанного посола, а также после вымачивания сырья для сырокопченых изделий. После промывания соленый полуфабрикат оставляют на 0,3-3 ч для стекания воды. Затем костные полуфабрикаты подпетливают шпагатом, бескостные — формируют в металлические формы, пленки или колбасные оболочки и направляют на термическую обработку. К термической обработке относятся копчение, варка, запекание, сушка и охлаждение.

Копчение - эту операцию проводят при производстве копчено-вареных (рис. 11), копчено-запеченных и сырокопченых изделий. В процессе собственно копчения в продукте накапливаются и перераспределяются коптильные вещества. Характер протекающих процессов обуславливается режимом копчения. При горячем копчении (30-50 °С) и при копчении-запекании (80-95 °С) происходят сваривание коллагена и частичная денатурация белков, при холодном копчении (30-35 или 18-22 °С) развиваются ферментативные процессы. Копчение мясопродуктов приводит к изменению цвета и внешнего вида продукта. Коптильные вещества обладают довольно высоким бактерицидным и бактериостатическим действием.

Варка - этот способ тепловой обработки мясопродуктов используют как промежуточный процесс технологической обработки или как заключительный этап производства продукции, на котором

продукты доводят до полной кулинарной готовности (рис. 12). Варку осуществляют горячей водой, паровоздушной смесью или влажным воздухом. Варка также происходит при нагревании полуфабрикатов в металлической форме в выделяющемся бульоне. Во всех случаях происходит влажный нагрев, который сопровождается денатурацией белков и отделением воды. Варку заканчивают при достижении температуры в толще изделий 70-72 °С. Минимальные потери наблюдаются при варке в формах, обогреваемых горячей водой или паром, в оболочке или в пленке. После варки изделия охлаждают в камерах при 0-8 °С до достижения температуры в толще не выше 8°С.

Запекание - это тепловая обработка мясопродуктов сухим горячим воздухом при температуре выше 85 °С. Запекание осуществляют в контакте с гргющей средой либо в формах до достижения температуры в центре продукта 70-72°С.

Жарение - это тепловая обработка мясных продуктов в присутствии достаточно большого количества жира (5-10 % массы продукта). Расплавленный жир выполняет роль жидкого теплоносителя и обеспечивает равномерный нагрев всей поверхности и на некоторую глубину до температуры выше 100°С в условиях, близких к сухому нагреву. Готовые изделия охлаждают при 0-8 °С до достижения температуры в толще изделия 8 °С и ниже.

Изделия, приготавливаемые без оболочки или шкуры (окорока, рулеты, корейки, грудинки, изделия в форме, карбонад, шейка, буженина, бескостные сырокопченые изделия), завертывают в пергамент, целлофан и другие полимерные материалы, разрешенные к контакту с пищевыми продуктами. Упаковывание под вакуумом позволяет сохранить качество и потребительские свойства готовых изделий более длительное время.

Контрольные вопросы

1. Как производят разделку свиной и говяжьей полутуш на сортовые отрубы при производстве цельномышечных продуктов ?
2. Опишите технологический процесс производства цельномышечных продуктов из свинины и говядины.

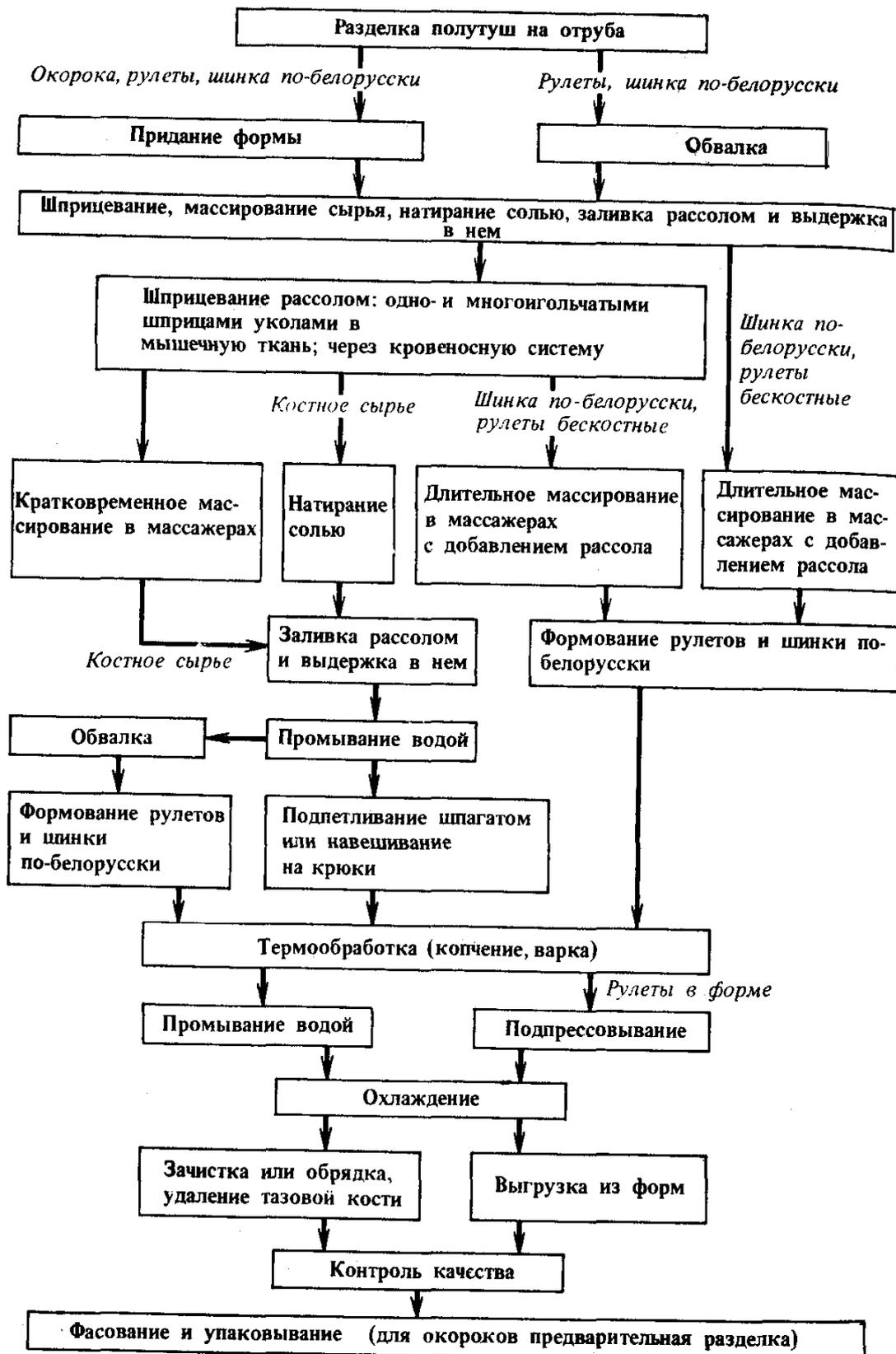


Рисунок 10- Производство копчено-вареных окороков из свинины.

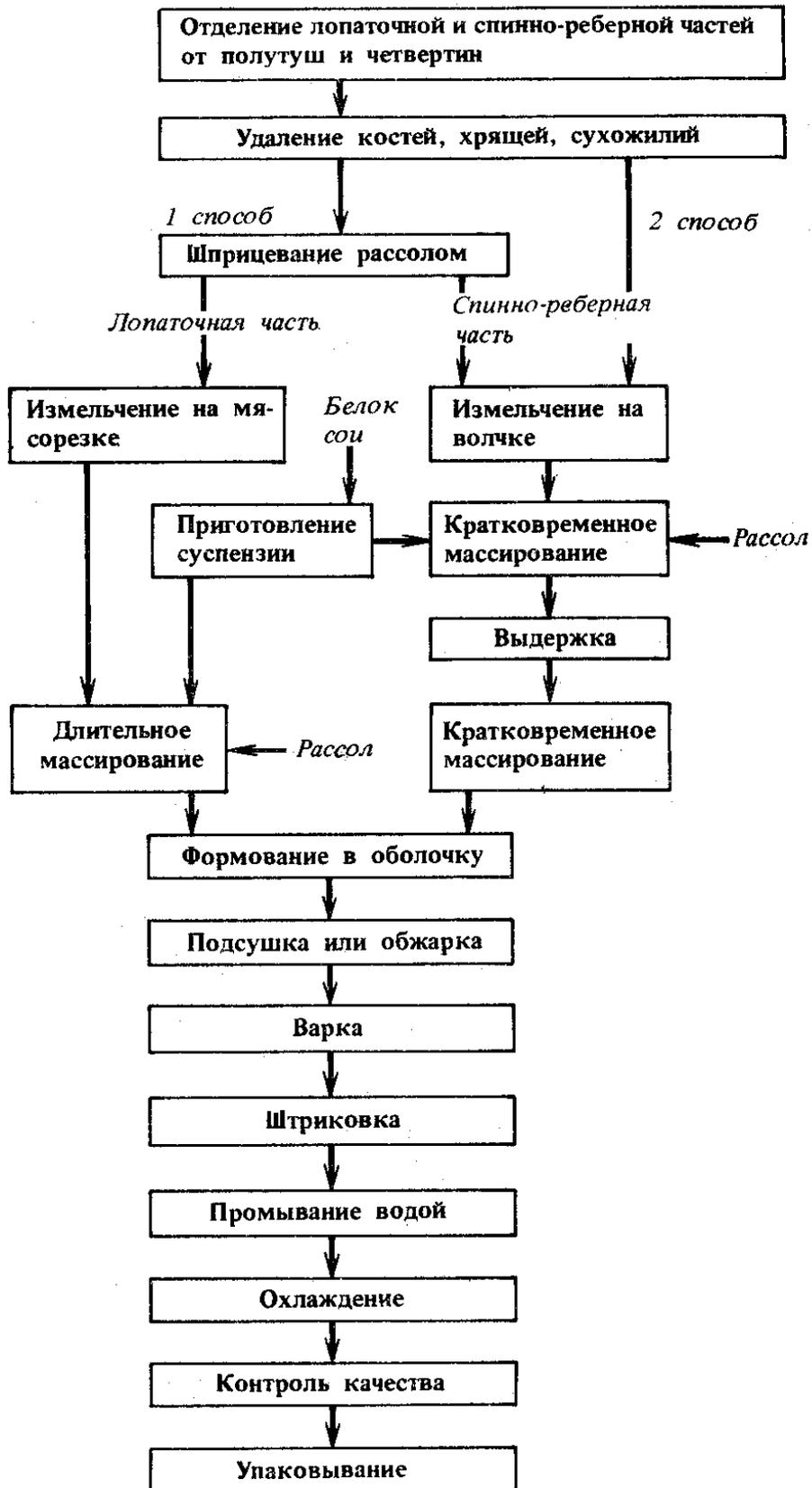


Рисунок 11- Производство говядины с соевым белком.

2.2. Производство цельномышечных продуктов из свиного шпика (2 часа).

Цель: изучить виды цельномышечных изделий из свиного шпика, основные этапы производства.

Материалы и оборудование: ГОСТы, плакаты по технологии, мясоперерабатывающее предприятие.

Задания

1. Изучить технологию производства свиного шпика.
2. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения

Для выработки продуктов из свиного шпика применяют свинину 1, 2, 3 и 4 категорий (кроме подсвинков) охлажденную или замороженную.

При использовании замороженного сырья свиные полутуши размораживают путем воздушного душирования при температуре $20\pm 2^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха не менее 90%. Продолжительность размораживания 18-24 ч при начальной температуре сырья ниже -8°C и конечной -1°C .

Хребтовый и боковой шпик отделяют по всей длине полутуш от первого до последнего позвонка; верхняя граница отделения бокового шпика проходит по линии разделения корейки и грудинки, нижняя - на расстоянии 11-15 см от этой линии. При наличии сырья с частично снятой шкурой остатки шкуры удаляют механическим способом или вручную с помощью ножа.

Шпик соленый (ОСТ 49 38).

Сырье. Шпик хребтовый и боковой толщиной в тонкой части (без учета толщины шкурки) не менее 3 см, массой не менее 1,1 кг, с частично снятой шкурой.

Посол сырья. Осуществляется сухим или мокрым методом. Сухой посол шпика производят в штабелях высотой до 2 м, ящиках или чанах. На дно ящиков и чанов насыпают слой поваренной соли толщиной 1,0-1,5 см. Каждую пластину шпика смачивают в рассоле, натирают поваренной солью и укладывают шкурой вниз (при ее отсутствии - наружной частью) в штабеля, ящики или чаны, пересыпая каждый ряд солью. Расход поваренной соли для натирания и пересыпки 5 кг на 100 кг сырья.

При мокром посоле пластины шпика укладывают в чаны, предварительно пересыпая каждый ряд поваренной солью, и заливают рассолом в количестве 40-50% от массы сырья.

Шпик выдерживают в посоле при температуре 2-4°C при сухом методе в течение 7-10 сут, при мокром 5-7 сут. Шпик соленый выпускают в реализацию без термической обработки.

Срок хранения и реализации шпика соленого при температуре 0-8°C и относительной влажности воздуха 75% до 60 сут, при температуре -7- -9°C до 90 сут, в том числе на предприятии-изготовителе не более 24 ч (рис. 13).

Шпик венгерский (ОСТ 49 38).

Сырье. Шпик хребтовый и боковой толщиной в тонкой части (без учета толщины шкурки) не менее 3 см, массой 1,1-3,5 кг от свиных полутуш в шкуре, без нее или с частично снятой шкурой.

Подготовка и посол сырья. Осуществляют аналогично подготовке и посолу сырья для шпика соленого с обязательным снятием шкурки перед посолом.

Термообработка. После сухого посола шпик освобождают от излишков соли путем встряхивания и нарезают на пластины прямоугольной формы. Пластины погружают на 1-2 мин в горячую воду, обсыпают красным перцем (2% от массы сырья) или погружают в раствор желатина с красным перцем температурой 63-65°C (расход желатина 90 г, красного перца 2 кг на 100 кг сырья). Затем шпик подпетливают.

Коптят шпик при 18-22°C в течение 6-12 ч. При копчении во избежание загрязнения сажой, золой и пылью следят, чтобы не было сильной тяги. Необходимо тщательно контролировать температурный режим, чтобы шпик не расплавился, и следить за топкой, чтобы шпик не воспламенялся. Окончание копчения определяют органолептически, по равномерности окраски поверхности и появлению приятного аромата копчения.

Охлаждают шпик в камере при 0-8°C до достижения температуры в толще продукта 8°C (рис.13).

Шпик копченый (ОСТ 49 38).

Сырье. Шпик хребтовый и боковой толщиной в тонкой части (без учета толщины шкурки) не менее 3 см, массой 1,6-3,2 кг от свиных полутуш в шкуре, без нее или с частично снятой шкурой,

Подготовка и посол сырья. Осуществляют сухим методом. Перед посолом со шпика снимают шкурку и нарезают на пластины. Каждую пластину натирают поваренной солью и укладывают в штабеля, ящики или чаны, пересыпая каждый раз солью. Расход поваренной соли для натирания и пересынки 2,5 кг на 100 кг сырья.

Шпик выдерживают в посоле 7-10 сут при 2-4°C.

Термообработка. Посоленный шпик освобождают от излишков поваренной соли, нарезают на пластины, натирают свежим тонкоизмельченным чесноком (1,0 кг на 100 кг сырья). Пластины подпетливают.

Шпик коптят при 18-22°C в течение 14-16 ч, затем охлаждают при 0-8°C до достижения температуры в толще не выше 8°C.

Шпик копченый заворачивают в пергамент или подпергамент. Срок хранения и реализации при 0-8°C и относительной влажности воздуха 75% до 30 сут с момента окончания технологического процесса, при -7 - -9°C до 90 сут, в том числе на предприятии-изготовителе не более 24 ч (рис. 14).

Сырье. Шпик хребтовый и боковой толщиной в тонкой части (без учета толщины шкурки) не менее 3 см, массой не менее 1,1 кг от свиных полутуш в шкуре, без нее или с частично снятой шкурой.

Посол сырья. Осуществляют сухим методом. Перед посолом со шпика снимают шкурку и нарезают его на пластины. Каждую пластину натирают смесью поваренной соли (8 кг на 100 кг сырья), черного молотого перца (1,0 кг), свежего тонкоизмельченного чеснока (5,0 кг), лаврового листа (0,025 кг). Пластины шпика пересыпают посолочной смесью, укладывают в штабеля, ящики или чаны и выдерживают в посоле 7-10 сут при 2-4 °C.

Посоленный шпик освобождают от излишков посолочной смеси и заворачивают в пергамент или подпергамент.

Срок хранения и реализации шпика по-домашнему при 0-8 °C и относительной влажности воздуха 75 % до 60 сут с момента окончания технологического процесса (рис. 14).

Контрольные вопросы.

1. В чем сущность технологического процесса производства шпика по-домашнему и шпика копченого?
2. Производство шпика соленого и венгерского.

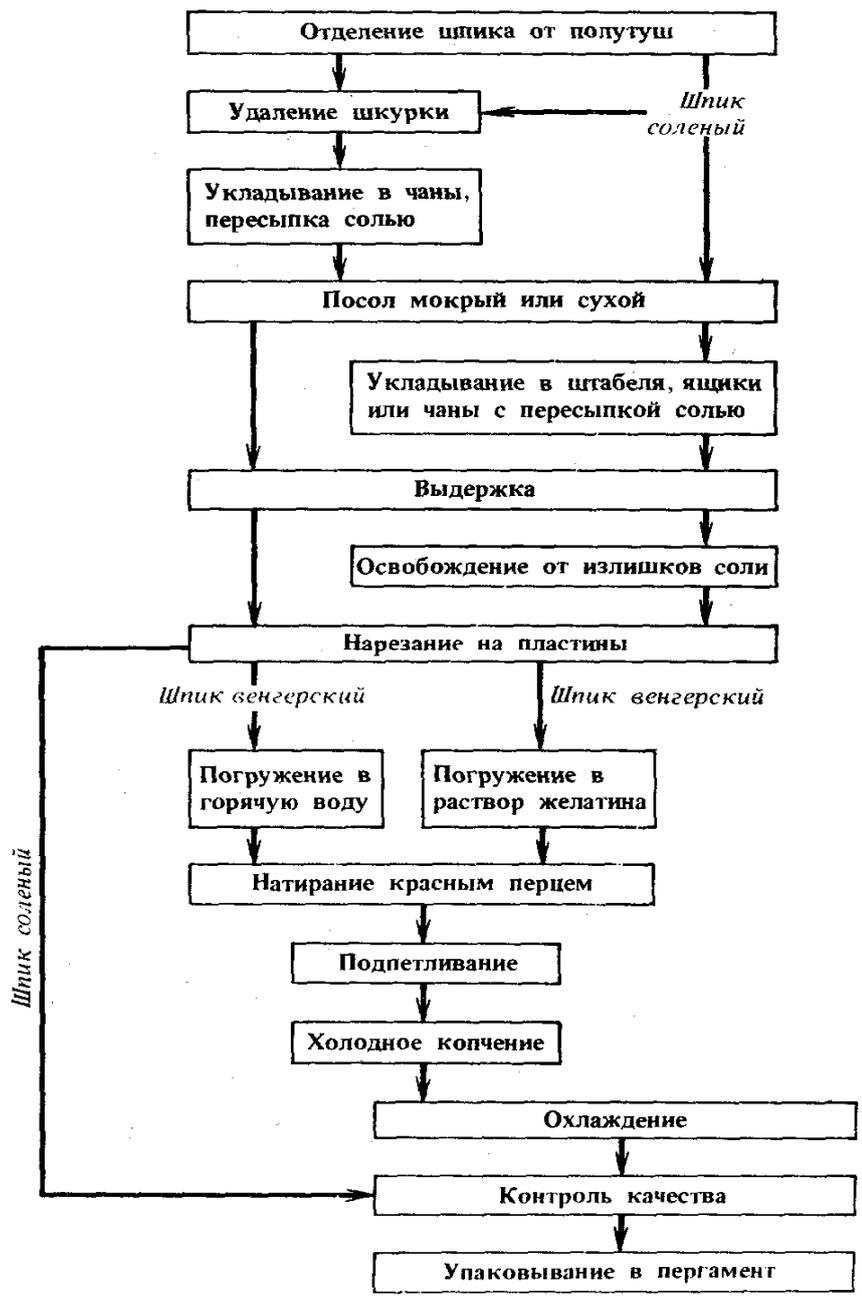


Рисунок12- Производство шпиков соленого, венгерского Шпик по-домашнему (ОСТ 49 38).

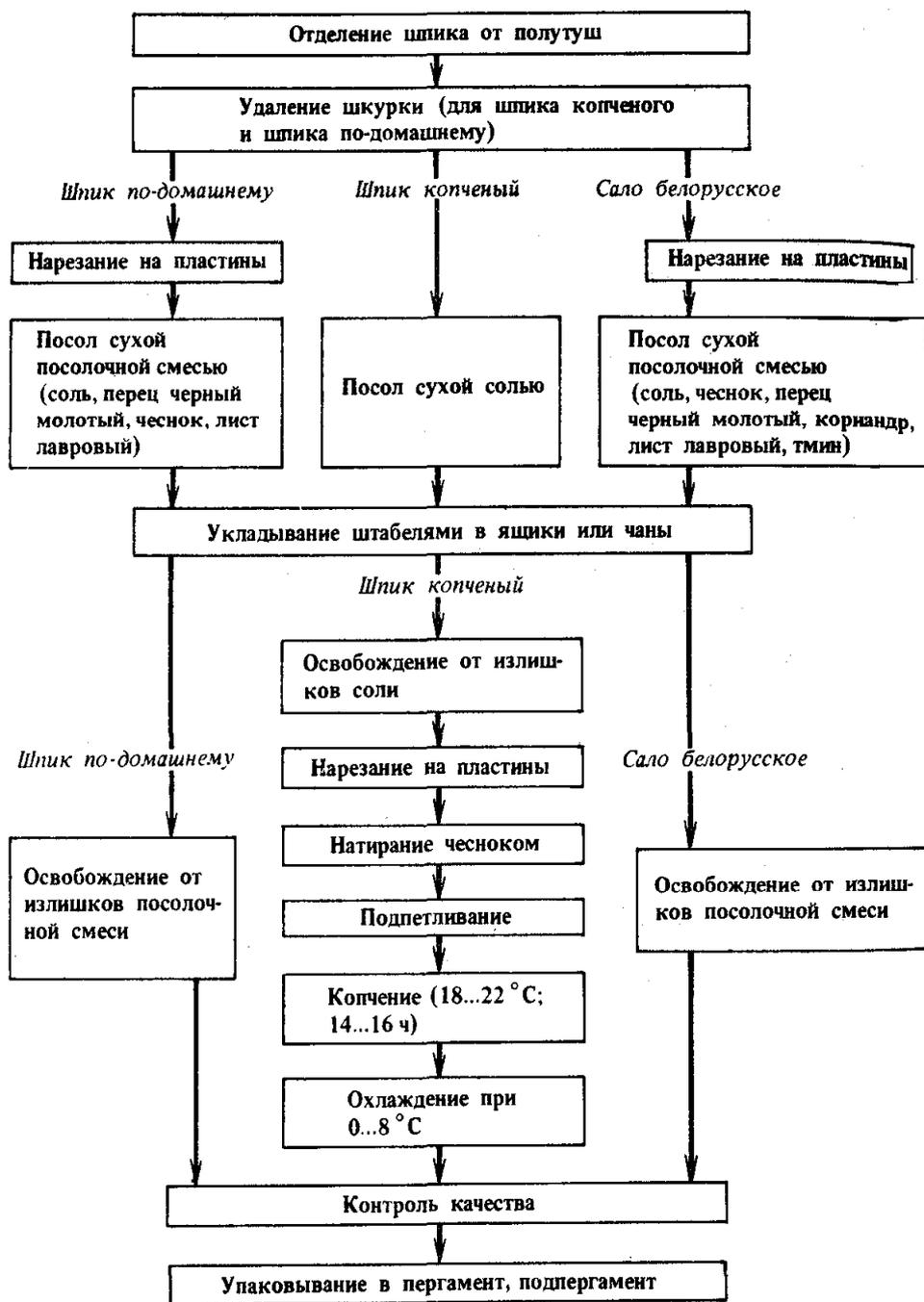


Рисунок 13- Производство шпика копченого, шпика по-домашнему

Тема 3. Полуфабрикаты.

3.1. Производство полуфабриков (2 часа).

Цель: изучить виды полуфабрикатов из говядины и свинины, основные этапы производства.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, мясоперерабатывающее предприятие.

Задания

1. Изучить технологический процесс производства полуфабрикатов.
2. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения

К мясным полуфабрикатам относятся крупнокусковые, натуральные (порционные и мелкокусковые; мякотные и мясокостные), бескостные рубленые, охлажденные и замороженные продукты, пельмени.

Крупнокусковые полуфабрикаты. Из свинины выделяют вырезку, корейку, грудинку, тазобедренную, лопаточную, шейную части и котлетное мясо.

При производстве крупнокусковых полуфабрикатов туши, полутуши и четвертины предварительно разделяют (рис. 15).

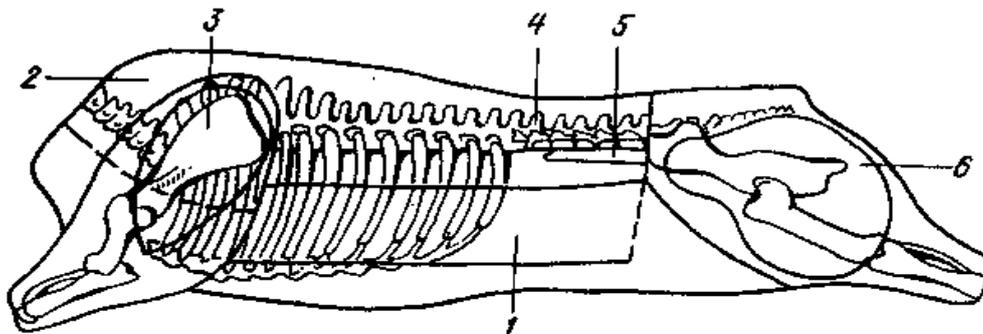


Рисунок 14- Схема разделки свиной полутуши на сорта отрубы для производства полуфабрикатов: 1- грудинка; 2- шейно-подлопаточная часть; 3 – лопаточная часть; 4- спинная часть (корейка); 5-вырезка; 6- окорок.

Из говядины выделяют вырезку, длиннейшую мышцу спины (спинную часть — толстый край и поясничную — тонкий край), тазобедренную часть (верхний, внутренний куски, боковой и наружный куски), лопаточную часть (плечевую и заплечную части), подлопаточную часть, грудную часть, покромку (из говядины 1-й категории) и котлетное мясо (рис. 16).

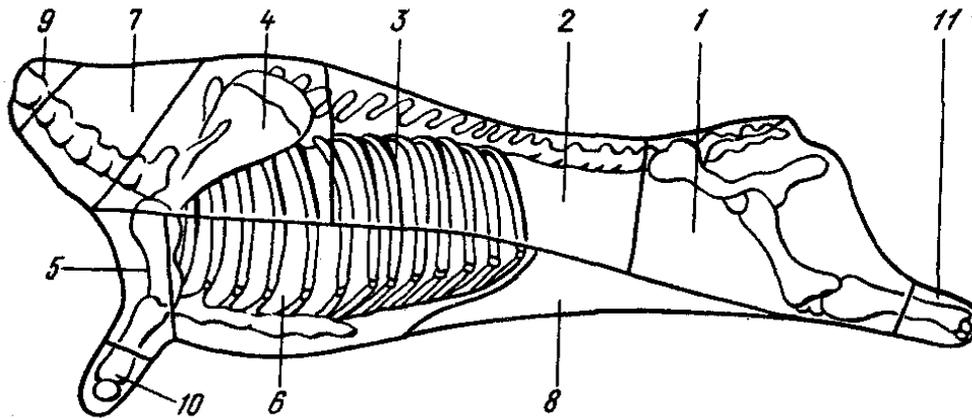


Рисунок 15- Схема разделки говяжьей полутуши на сортовые отрубы: 1- тазоведренная часть; 2 - поясничная часть; 3 - спинная часть; 4 - лопаточная часть; 5 - плечевая часть; 6- грудная часть; 7 - шейная часть; 8 - пашина; 9- зарез; 10- передняя голяшка; 11- задняя голяшка.

Обвалку отрубов производят на конвейерных и стационарных столах и в подвешенном положении, чтобы не было глубоких порезов мышечной ткани (глубиной более 10 см). Обвалку полутуш (туш) производят с полной или частичной зачисткой костей и выделяют мясокостные полуфабрикаты (суповой набор, рагу, мясокостный набор, столовый набор и др.).

С целью рационального использования наиболее ценных частей туш целесообразно проводить комбинированную разделку полутуш (туш), выделяя крупнокусковые полуфабрикаты, из которых затем нарезают порционные, а остальные части полутуш (туш) направлять на обвалку для колбасного производства.

Крупнокусковые полуфабрикаты, отгружаемые с предприятия-изготовителя, упаковывают в многооборотную или разовую тару и охлаждают до 0-8 °С. Срок хранения, транспортирования и реализации крупнокусковых полуфабрикатов при температуре 0-8 °С не более 48 ч, в том числе на предприятии-изготовителе не более 12ч.

Порционные и мелкокусковые полуфабрикатам (рис. 17). Их получают из крупнокусковых полуфабрикатов или отдельных частей туш. Полуфабрикаты, порция которых состоит из одного или двух кусков, приблизительно одинаковых по массе и размеру, называют порционными. Кусочки, оставшиеся после получения порционных полуфабрикатов, используют для изготовления мелкокусковых полуфабрикатов.

Порционные полуфабрикаты из свинины - это вырезка, котлета натуральная (в панировке или без нее), эскалоп, свинина духовая,

шницель (в панировке и без нее); мелкокусковые - бескостные (поджарка, гуляш и мясо для шашлыка) и мясокостные (рагу, рагу по-домашнему). К порционным полуфабрикатам из говядины относятся вырезка, бифштекс натуральный, лангет, антрекот, ромштекс (в панировке и без нее), зразы натуральные, говядина духовая; к мелкокусковым - бескостные полуфабрикаты (бефстроганов, азу, поджарка и гуляш) и мясокостные (суповой набор, говядина для тушения, грудинка для харчо).

Для изготовления панированных полуфабрикатов используют льезон и панировку. Льезон приготавливают из меланжа, воды и поваренной соли в соотношении 40:10:1, смешивая их до получения однородной массы. Нарезанные натуральные полуфабрикаты после отбивания на специальных машинах погружают в льезон и после стекания избытка панируют в суходарной муке.

Бескостные мелкокусковые полуфабрикаты нарезают на машинах типа шпигорезок. Для изготовления мясокостных полуфабрикатов используют ленточные пилы, а также рубящие машины (гильотины) непрерывного действия.

Рубленые полуфабрикаты. Котлеты, бифштексы, шницели, ромштексы, фарши выпускают в охлажденном или замороженном виде. Наряду с мясным сырьем при производстве рубленых полуфабрикатов используют белковые животные или растительные препараты, также меланж, яичный порошок, свиную шкуру, пшеничный хлеб, картофель (свежий или в виде порошка), панировочные сухари и специи. Технология рубленых полуфабрикатов приведена на рис.18.

Контрольные вопросы

1. Как производят разделку свиной и говяжьей полутуш для производства полуфабрикатов?
2. Опишите технологический процесс производства натуральных полуфабрикатов и рубленых полуфабрикатов.

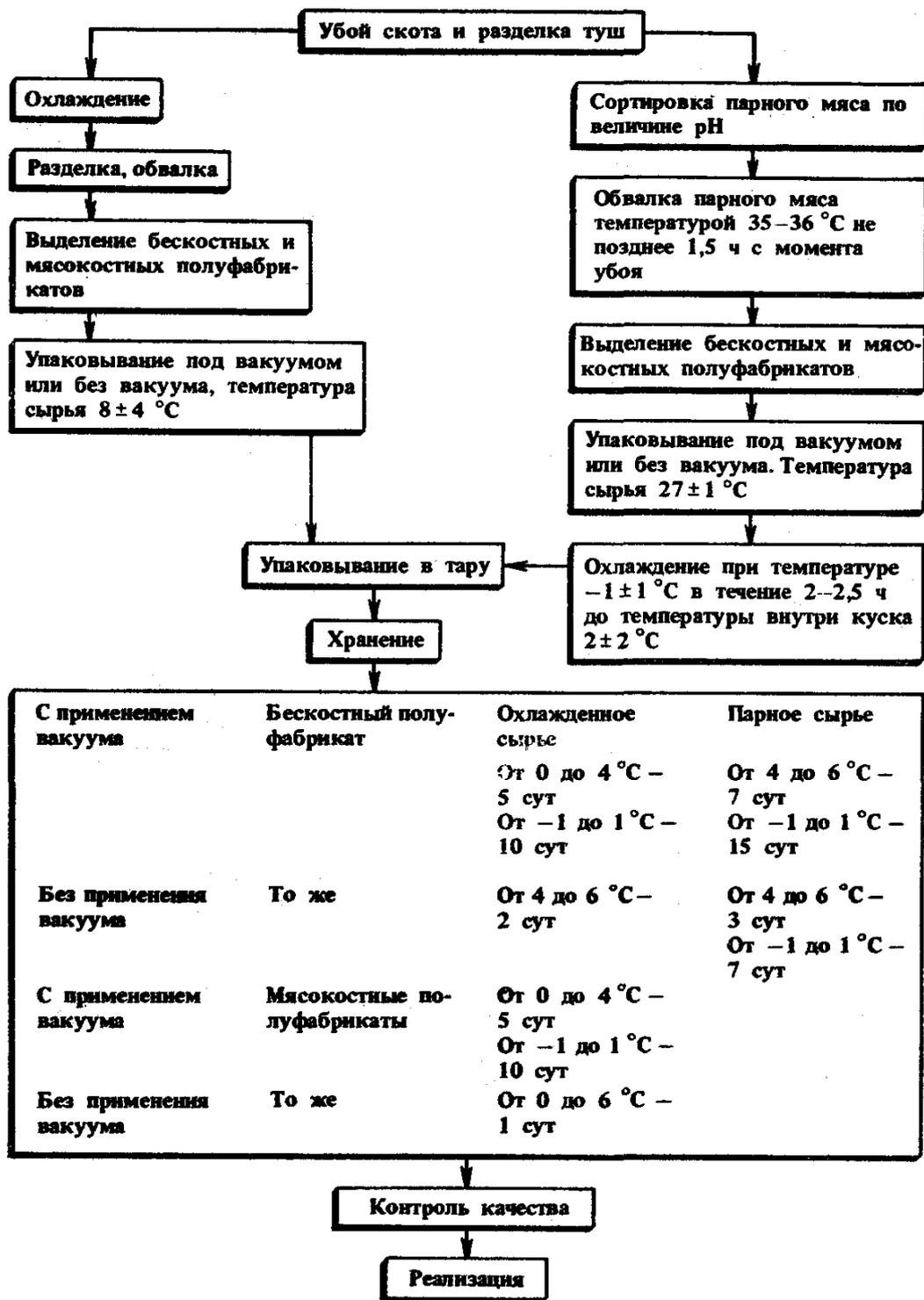


Рисунок 16-Технологический процесс производства натуральных полуфабрикатов из говядины и свинины по кулинарному назначению.

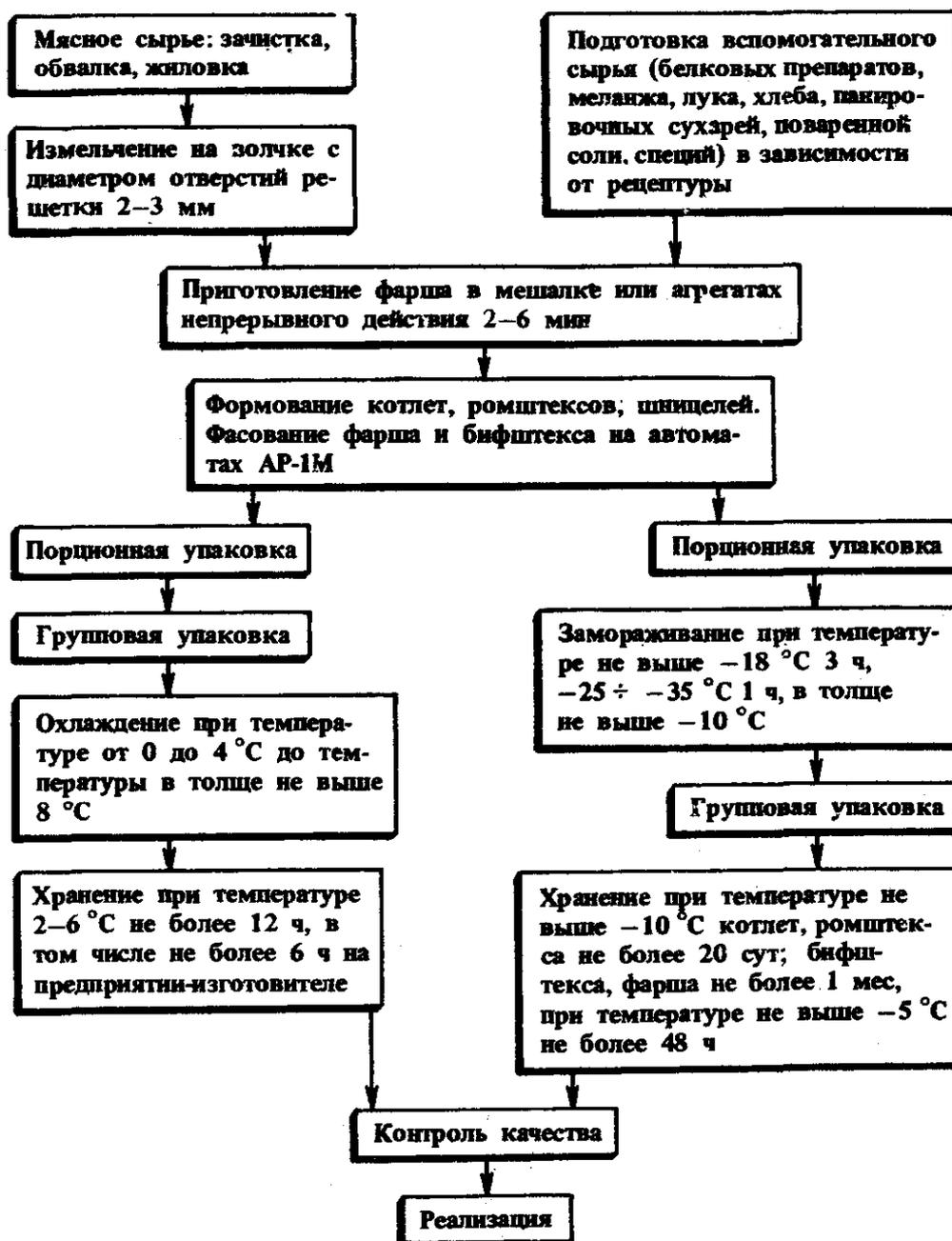


Рисунок 17- Технологический процесс производства рубленых полуфабрикатов.

3.2. Производство пельменей (2 часа).

Цель занятия: изучить производство пельменей, основные этапы, ознакомиться с перечнем оборудования для производства пельменей.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, мясоперерабатывающее предприятие.

Задания

1. Изучить технологический процесс производства пельменей.
2. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения.

Для производства пельменей применяют говядину, свинину, мясо птицы, субпродукты, жир, яйца и яичепродукты, муку, капусту, картофель, лук, поваренную соль и специи.

Для производства пельменей используется остывшая, охлажденная и, как исключение, свежемороженая говядина I и II категории упитанности, свинина мясной и жирной упитанности.

Для пельменей обваливают и жилуют мясо так же, как и для колбасных изделий. Только для пельменей отбирают говядину высшего и I сорта, свинину - жирную и полужирную.

Соль для пельменей применяют в растворенном виде, чтобы не попали посторонние примеси. Мука для приготовления пельменей должна быть из твердых сортов пшеницы. Каждую партию муки проверяют в лаборатории на содержание клейковины.

До замешивания теста муку просеивают и пропускают через магнитные уловители. Муку замешивают с водой и яйцами до однородной массы. Вода должна иметь температуру 32-35°C. Температура готового теста должна быть 26-28°C. Тесто должно обладать высокой пластичностью и содержать от 39 до 42 % воды. Тесто готовят на агрегатах периодического и непрерывного действия. На агрегатах периодического действия перед штамповкой тесто выдерживают с целью повышения пластичности в течение 40—60 мин. В агрегатах непрерывного действия выдержка теста осуществляется в процессе перемешивания до формования пельменей.

Тесто быстро образует поверхностную корочку, которую необходимо удалить. Также нельзя допускать передержки мясного фарша, так как это приводит к потере мясного сока, а в более серьезных случаях к закисанию и порче фарша.

Температура в пельменном цехе должна быть 10-12°C.

Пельмени формуют на агрегатах непрерывного действия СУБ-2-67, П6-ФПВ и СУБ-6 на металлические или пластиковые лотки или непосредственно на металлическую ленту и направляют на замораживание. Защищивание должно производиться как можно плотнее, чтобы пельмени не расклеивались.

Для контроля дозировки теста и фарша наладчик автомата обязан 3-4 раза в час проверять вес пельменей и соотношение в них теста и фарша. Вес должен быть 11-13 г, соотношение - 7г (60%) фарша и 5 г (40%) теста. При отклонении в весе регулируют работу автомата.

Период между штампованием и замораживанием пельменей не должен быть дольше 20 мин. Замораживают пельмени при минус 22-23°C в течение 30-40 мин. Замороженные пельмени подвергают гальтовке, т. е. обработке во вращающемся перфорированном барабане, чтобы придать им гладкую отшлифованную поверхность и отделить оставшуюся от подсыпки муку и тестовую крошку. Мороженые пельмени фасуют в картонные коробки по 0,35; 0,5 и 1 кг или полиэтиленовые пакеты. Перед фасовкой от пельменей отсортировываются мука, слипшиеся и деформированные пельмени, а также лом и крошка. Лучшей температурой для расфасовки пельменей является около 0-4°C (рис.19).

Для предприятий большой мощности, расположенных в крупных потребительских центрах, характерна схема производства пельменей, организованная на московском Останкинском мясоперерабатывающем комбинате (рис. 20).

Предприятия средней мощности для производства пельменей оснащены линиями В2-ФПЛ в одно- и двухэтажном варианте компоновки оборудования. На предприятиях малой мощности используются механизированные линии по производству пельменей и вареников на базе скороморозильного аппарата Я10-ОАС (рис. 21).

Контрольные вопросы.

1. Что входит в технологический процесс производства пельменей?
2. Какие линии по производству пельменей используются на предприятиях различной мощности.

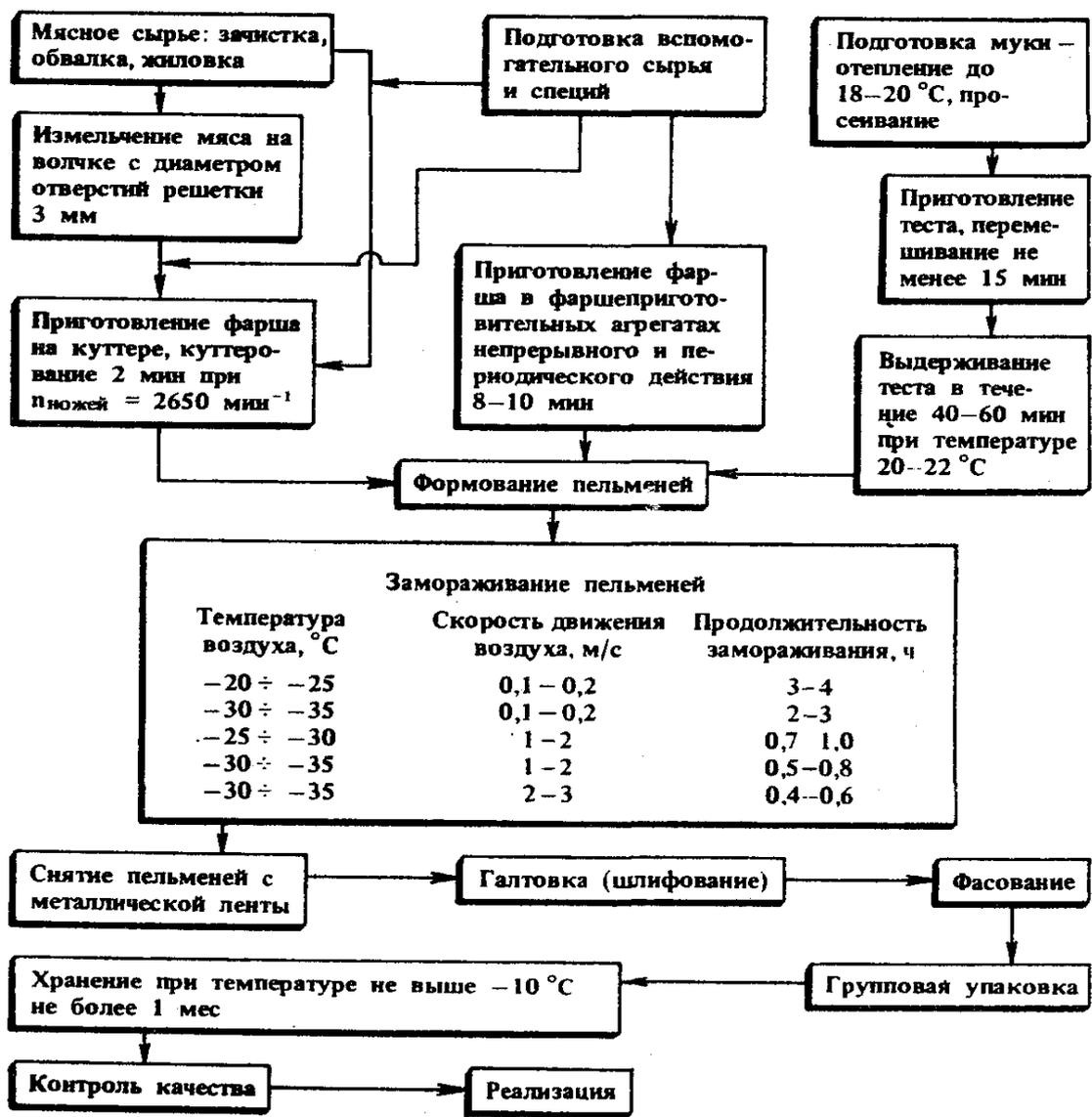


Рисунок 18- Технологический процесс производства пельменей.

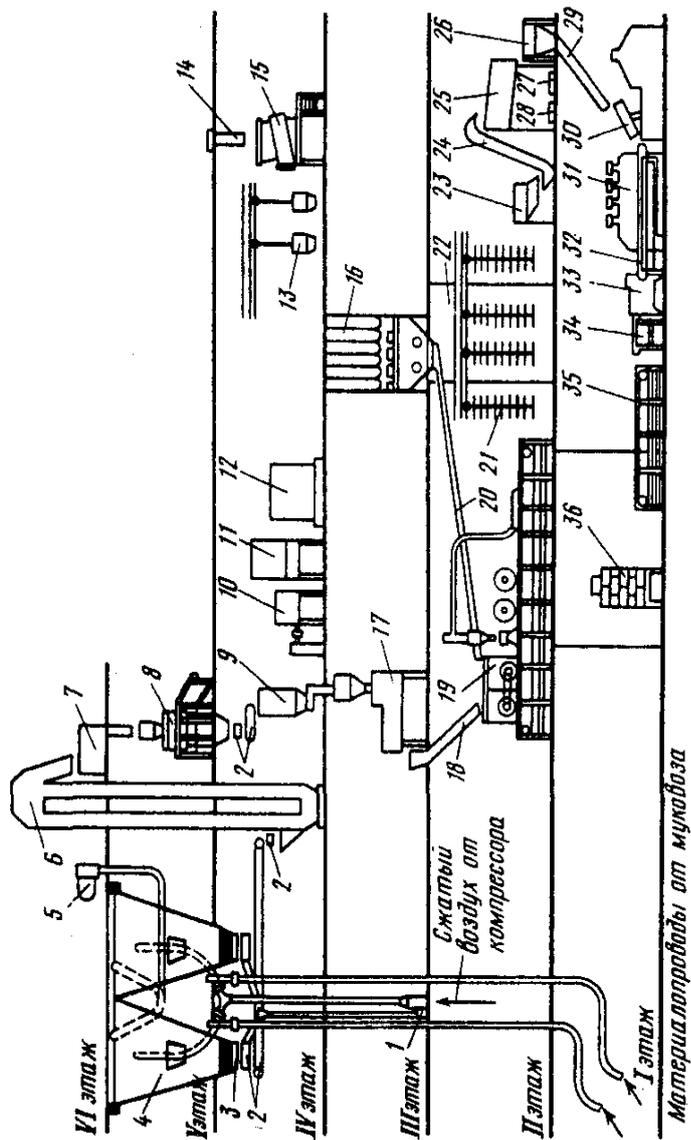


Рисунок 19-Схема производства пельменей на Останкинском мясоперерабатывающем комбинате:

- 1 - шнековый питатель; 2, 3- цепные скребковые конвейеры; 4, 5- фильтры; 6 - нория; 7-сито-бурат; 8-автоматические весы; 9- расходный бункер; 10- бак для перемешивания мясного сырья; 14-спуск мяса в волчок; 15-волчок; 12 - бак для рассола; 13 - ковш для транспортирования меланжа с рассолом; 11 - дозатор воды; 16 - фаршеприготовительный агрегат; 17- тестоприготовительный агрегат; 18- ступка для теста; 19- автомат для штамповки пельменей; 20-спуск для фарша; 21- рама с пельменями; 22-камера замораживания пельменей; 23 - конвейер для снятия пельменей с лотков; 24- наклонный скребковый конвейер; 25- гальтовочный барабан; 26- ленточный конвейер для подачи пельменей к спускам на фасование; 27 - сбор муки после просеивания; 28- сбор лотков; 29- ступка для подачи пельменей на фасование; 30 - автомат для формования пачек и объемного фасования; 31 - автомат для взвешивания пачек с пельменями; 32 - ленточный конвейер; 33 - машина закладки пачек; 34 - стол для группового упаковывания пачек; 35 - ленточный конвейер для подачи упаковок в камеру хранения; 36- поддон с готовой продукцией.

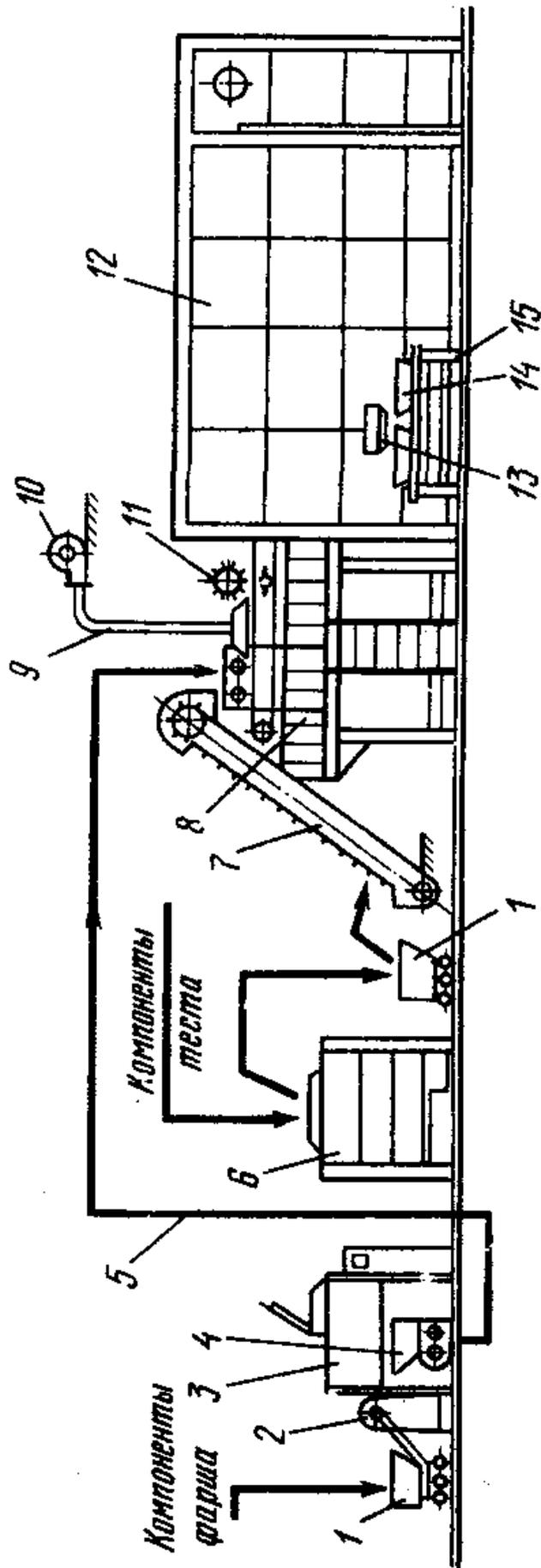


Рисунок 20- Схема механизированной линии по производствупельменей и вареников на базе скороморозильного аппарата Я10-ОАС:

- 1 - тележки для транспортирования фарша и теста; 2 - гидравлический подъемник; 3 - фаршемешалка;
- 4 - фаршевый насос; 5 - фаршепровод с запорной арматурой; 6 - тестомесильная машина; 7 - конвейер для загрузки теста; 8 - автомат Пб-ФПВ; 9 - устройство для обдува тестофаршевого жгута; 10 - вентилятор;
- 11 - барабан для штамповкипельменей; 12-скороморозильный аппарат ОАС с площадкой для обслуживания;
- 13 - окно для выгрузки замороженныхпельменей; 14 - таз для сбора замороженныхпельменей;
- 15 - приемный стол.

Тема 4. Технология мясных консервов.

4.1. Консервная тара и сырье для консервов (2 часа).

Цель занятия: изучить технологическую схему изготовления сборных жестяных банок, виды тары.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, мясоперерабатывающее предприятие.

Задания:

1. Изучить технологическую схему изготовления сборных жестяных банок.
2. Сырье для производства консервов.
3. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения.

Мясными баночными консервами называют мясо и мясные продукты, уложенные в тару (банку), герметически закупоренные и обработанные при высокой температуре (100°C и выше).

Консервная тара должна обеспечивать длительное сохранение доброкачественности продукта. Она должна быть герметичной, коррозиестойкой, гигиеничной, обладать высокими теплопроводностью и теплостойкостью, прочностью при минимальной массе. Ее стоимость должна быть низкой. Для изготовления консервной тары используют: белую жечь — тонкая маслоуглеродистая сталь, покрытая с обеих сторон оловом (дополнительно она может быть покрыта лаком или эмалью); хромированную жечь, покрытую с обеих сторон лаком; чистый алюминий марок А7, А6, А5 и алюминиевый сплав АМт2, стекло.

Металлическую консервную тару подразделяют по форме, вместимости и способу изготовления. По форме банки бывают цилиндрические и фигурные (овальные, эллиптические, прямоугольные); по вместимости их подразделяют на мелкую (до 1 л) и крупную (2 л и выше); по способу_изготовления — на сборные, сборные с язычков и цельноштампованные.

Стеклянные банки классифицируют по форме, вместимости, размерам и способам укупорки. В условном обозначении банок указаны: тип укупорки (I — обкатной, II — обжимной, III — резьбовой), диаметр венчика горловины и вместимость.

В последние годы с целью экономии олова освоено производство металлических комбинированных банок целиком из жести с

дифференцированным покрытием или с корпусом из электролитической жести, с дном и крышкой из хромированной жести и алюминированной жести.

Жестяную консервную тару изготавливают на непрерывно-поточных линиях САЛ-1, САЛ-2 производительностью до 300 банок в минуту и САЛ-7 -450 банок в минуту.

Крышки для укупоривания стеклянной тары делают на специальных механизированных линиях.

Сборные банки изготавливают на специальных линиях (рис. 22). Сборные банки менее материалоемки, их коррозиестойкость выше.

При изготовлении доньшка и крышки листы жести поступают на однорядные фигурные ножницы, и из них раскраивают полосы. Из полос на однорядном прессе штампуется конец с завитком по периферии, который загибают на подвивочном устройстве под соответствующим углом, заливают в него уплотнительную пасту с помощью пастонакладочной машины и высушивают пасту в сушильной печи.

При изготовлении корпусов банок листы жести разрезают сдвоенными дисковыми ножницами на заготовки (бланки), которые закатывают в цилиндр на корпусообразующей машине. Далее на отбортовочной машине отгибаются края (фланцы). Доньшко к корпусу присоединяют на закаточной машине и проверяют герметичность полученной банки на автоматическом тестере.

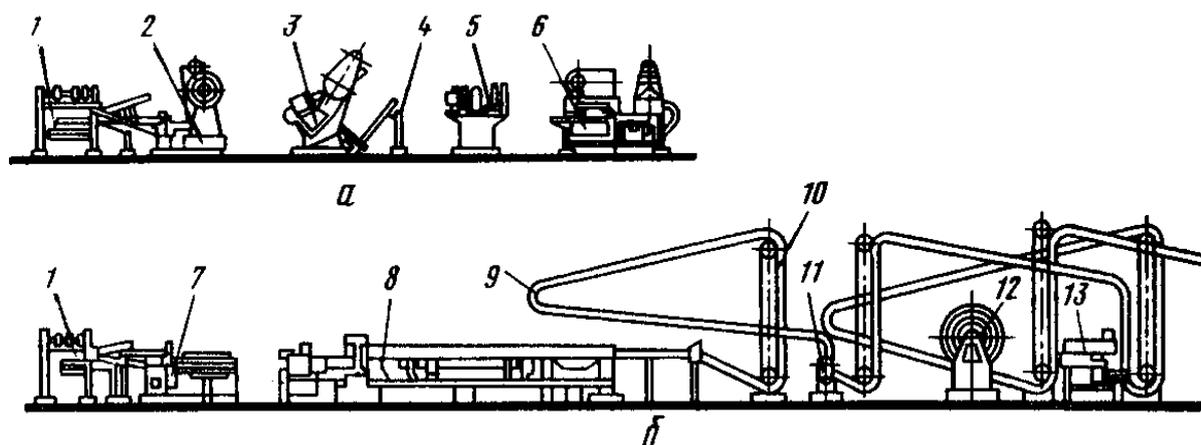


Рисунок 21-Технологическая схема изготовления сборных жестяных банок:
а -концевое отделение; *б* - корпусное отделение; 1 - устройство для подачи жести; 2 - однорядные фигурные ножницы; 3 - однорядный пресс; 4 - подвивочное устройство; 5 - пастонакладочная машина; 6 - сушильная печь; 7 - сдвоенные дисковые ножницы; 8 - корпусообразующая машина; 9 - наклонные желоба; 10 - фрикционные подъемники; 11 - отбортовочная машина; 12 - автоматический тестер; 13 - закаточная машина.

Заготовки транспортируют внутри цеха от одной машины к другой по наклонным желобам и с помощью фрикционных подъемников.

Жестяная консервная банка должна быть герметичной и достаточно прочной, чтобы выдерживать избыточное давление при стерилизации 0,2-0,4 МПа/м . Герметичность тары обеспечивается надежностью сборки элементов с помощью закаточных швов, ее прочность гарантируется свойствами материала, формой тары и наличием рельефа на крышке в виде концентрических выступов, способствующих упругой деформации крышек. По окончании стерилизации и охлаждения консервов давление внутри банки падает и крышка под действием упругих сил возвращается в первоначальное положение, что предохраняет закаточный шов от перегрузок и обеспечивает доброкачественность консервов.

Сырье для производства консервов.

Мясо. Для производства мясных консервов используют говядину 1-й и 2-й категорий упитанности, свинину беконную, мясную и жирную, а также обрезную (2-й категории), мясо поросят, баранину, конину и оленину 1-й и 2-й категорий, мясо кроликов, потрошенных или полупотрошенных кур, цыплят и уток (1-й и 2-й категорий), индеек, гусей (2-й категории). Мясо должно быть свежим, доброкачественным, от здоровых животных.

При производстве некоторых видов консервов с разрешения ветеринарно-санитарной экспертизы можно использовать условно годное мясо.

Субпродукты. В консервном производстве используют субпродукты 1-й и 2-й категорий остывшие, охлажденные и размороженные. Субпродукты должны быть свежими, доброкачественными, без повреждений и кровоподтеков, от здоровых животных.

Растительное сырье. В консервном производстве применяют бобовые (горох, фасоль, соя), крупы (гречневая, перловая, овсяная, рисовая, пшено), мучные изделия (мука, крахмал, вермишель, макароны), картофель и овощи (морковь, капуста, томат-паста).

Растительные жиры. Допускается при обжаривании использовать рафинированные подсолнечное высшего и 1-го сортов и оливковое 1-го и 2-го сорта масла.

Желатин. Пищевой желатин 1,2,3-го сортов, применяемый в консервном производстве, должен быть без посторонних запаха и вкуса, иметь светло-желтый цвет.

Прочее сырье. Помимо перечисленного сырья при изготовлении некоторых консервов применяют кровь и ее фракции, жировое животное сырье (жир-сырец, топленый жир, шпик), молоко и молочные продукты, яйца и яичепродукты. Эти виды сырья, а также посолочные ингредиенты и специи должны отвечать таким же требованиям, что и при производстве колбас.

Контрольные вопросы.

1. Какой материал используется для изготовления консервной тары?
2. Виды пищевого сырья для консервного производства.

4.2. Технология консервов (2 часа).

Цель занятия: изучить технологию консервов, основные этапы производства.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, мясоперерабатывающее предприятие.

Задания

1. Изучить технологические схемы производства консервов (натурально-кусковых мясных, фаршевых, мясо-растительных консервов).
2. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения.

Производство мясных консервов включает: подготовку сырья (приемку, размораживание, разделку, обвалку, жиловку, нарезание мяса и субпродуктов на куски), порционирование (фасование), закатку, стерилизацию, охлаждение, сортирование и упаковывание.

Каждый вид консервов отличается специфическими операциями, такими, как посол, приготовление фарша (для фаршевых консервов), подготовка бобовых и круп (для мясо-растительных консервов), предварительная тепловая обработка (бланширование, варка, обжаривание) и др.

Для производства консервов «Мясо тушеное» из говядины, свинины, баранины и конины мясо нарезают на куски массой 50-120 г (при выпуске консервов в банках №14 допускается нарезание мяса на куски массой до 200 г). Жир-сырец измельчают на волчках с диаметром отверстий решетки 4-6 мм, топленый жир предварительно растапливают в котлах и подают в дозатор. Для консервов «Гуляш» мясо измельчают на куски массой до 60 г. Для консервов «Фарш колбасный» используют сырье в виде шрота (16-25 мм) или мелко измельченное (2-6 мм). При куттеровании сырья добавляют чешуйчатый лед в количестве 5 % массы основного сырья (говядины, свинины, шпика).

Для консервов «Завтрак туриста» мясо измельчают на куски массой 30-70 г на волчке с двумя приемными решетками и ножом между ними или на мясорезке, перемешивают в мешалке с поваренной солью, 2,5 %-ным раствором нитрита натрия, сахаром, молотым черным и красным перцем. Посоленное мясо выдерживают для созревания при 2-4 °С в течение 2-4 сут, затем перемешивают в мешалках с измельченным клейдающим сырьем и направляют на фасование в банки.

При производстве мясо-растительных консервов мясо измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 12-15 мм,

перемешивают в мешалках с растительным сырьем (крупями, капустой, картофелем), топленным жиром, поваренной солью, специями, питьевой водой и направляют на фасование.

При производстве паштетов мякотные субпродукты бланшируют, мясокостные — варят, отделяют от костей и хрящей и куттеруют с полученным при бланшировании субпродуктов бульоном, добавляют обжаренный лук, поваренную соль и специи. Для улучшения консистенции паштетную массу пропускают через коллоидную мельницу или другие машины тонкого измельчения. После этого паштетную массу немедленно передают на фасование.

Банки и крышки тары, подготовленной к подаче на фасование, должны быть чистыми, без загрязнений, остатков флюса от пайки, смазки, металлической пыли и мелких опилок, наплывов припоя на внутренней поверхности. Тара проходит предварительную санитарную обработку. Санитарную обработку стеклянной и жестяной тары и последующее обсушивание проводят на специальных устройствах конвейерного типа, которые состоят из секций мойки (замачивания), шпарки, ополаскивания и подсушивания.

Заполнение продуктом подготовленной тары осуществляют в мясопорционном отделении. После фасования проводят контрольное взвешивание консервов, закатывают крышки (содержимое банок перед закаткой вакуумируют для удаления воздуха), одновременно их маркируют и проверяют герметичность банок. При порционировании необходимо обеспечить соотношение основных компонентов по рецептуре.

Банки, закатанные на любом типе машин, исключая вакуум-закаточные, проверяют на герметичность, так как плохо закатанные банки при стерилизации начинают подтекать. Герметичность банок проверяют визуально путем внешнего осмотра, в водяной контрольной ванне, а также с помощью воздушных и воздушно-водяных тестеров.

Далее проводят стерилизацию продукта. Способы стерилизации выбирают в зависимости от вида продукта, тары и температуры стерилизации.

Стерилизация консервов в жестяной таре паром.

Банки устанавливают в корзины, осторожно загружают в автоклав, пускают пар для вытеснения основной массы воздуха, затем автоклав закрывают, открывают продувной кран на крышке автоклава, вставляют термометр в гнездо, заполненное минеральным маслом, и открывают вентиль для спуска конденсата. После

прогрева температура в автоклаве повышают до температуры стерилизации.

По окончании собственно стерилизации перекрывают подачу пара и осторожно, чтобы не нарушить герметичность банок, постепенно из автоклава выпускают пар и остаток конденсата.

Стерилизация консервов в жестяной и стеклянной таре с противодавлением.

При стерилизации консервов в стеклянных банках воду нагревают до 40-50 °С, консервы в жестяных банках для стерилизации загружают в кипящую воду.

Температуру и давление в автоклаве повышают в течение периода времени, стерилизации, и затем охлаждают с целью предупреждения образования подтеков. Противодавление при охлаждении обеспечивается, подачей сжатого воздуха или воды под давлением (3:4)⁵ 10 Па. Во избежание конденсации пара и образования в автоклаве вакуума, крайне опасного для герметичности банок, по окончании стерилизации вместо пара в автоклав подают воздух, чтобы при охлаждении на банки действовало такое же давление, как и при стерилизации.

В случае стерилизации консервов в жестяной таре паром их охлаждают водой до 40-50 °С с противодавлением в течение 20-30 мин. Давление в автоклаве поддерживают на одном уровне до тех пор, пока температура выходящей воды в течение 20-30 мин с начала охлаждения водой не снизится до 70-80 °С. При дальнейшем охлаждении в следующие 10-15 мин давление в автоклаве можно постепенно снижать до атмосферного. Охлаждение считается окончанным, когда температура выходящей из автоклава воды будет около 50 °С. Общая продолжительность охлаждения 30-40 мин.

Стерилизация в аппаратах непрерывного действия.

Стерилизаторы непрерывного действия подразделяют на роторные, горизонтальные, конвейерные и гидростатические. Первые два типа стерилизаторов используют редко.

Гидростатические стерилизаторы непрерывного действия работают по принципу уравнивания давления в камере стерилизации с помощью гидравлических шлюзов. Эти аппараты башенного типа имеют значительную высоту, но занимают относительно небольшую площадь производственного помещения.

Консервы после термообработки поступают на сортировку, охлаждение и упаковывание. На некоторых предприятиях для удаления возможных загрязнений с поверхности (особенно подтеков негерметичных банок) банки моют на специальных линиях. После этого осуществляют первую (горячую) сортировку с целью обнаружения негерметичных и бракованных банок. На некоторых предприятиях консервы сортируют после охлаждения спустя 12 ч. Банки осматривают, их доньшки вминают вращающимися рифлеными валиками машин для осаждения концов.

После сортировки банки охлаждают водой до 40 °С и направляют на хранение. Банки охлаждают в специальных помещениях, предназначенных для хранения консервов.

Условия хранения консервов должны обеспечивать полную сохранность качества продукта, герметичность и нормальное состояние тары в течение регламентируемого стандартом периода времени.

Консервы хранят в отапливаемых складах. При отрицательных температурах срок хранения увеличивается, при этом органолептические показатели и пищевая ценность консервов сохраняются, однако тара может поржаветь, поскольку при повышении температуры окружающего воздуха на поверхности банок при температуре ниже точки росы конденсируется влага.

Перед закладкой на длительное хранение во избежание коррозии нелакированные жестяные банки смазывают техническим вазелином, на стеклянные банки наклеивают этикетки. Если консервы отправляют на реализацию сразу после охлаждения, то на банки всех типов (за исключением литографированных) наклеивают этикетки и смазкой не покрывают. На этикетке должны быть указаны наименование и товарный знак предприятия-изготовителя, наименование продукции, сорт, масса нетто, номер стандарта или технического условия, состав консервов, рекомендации по применению.

Контрольные вопросы.

1. Общая технологическая схема производства мясных консервов.
2. Процесс производства натурально-кусковых мясных консервов.
3. Технология производства мясо-растительных и фаршевых консервов.

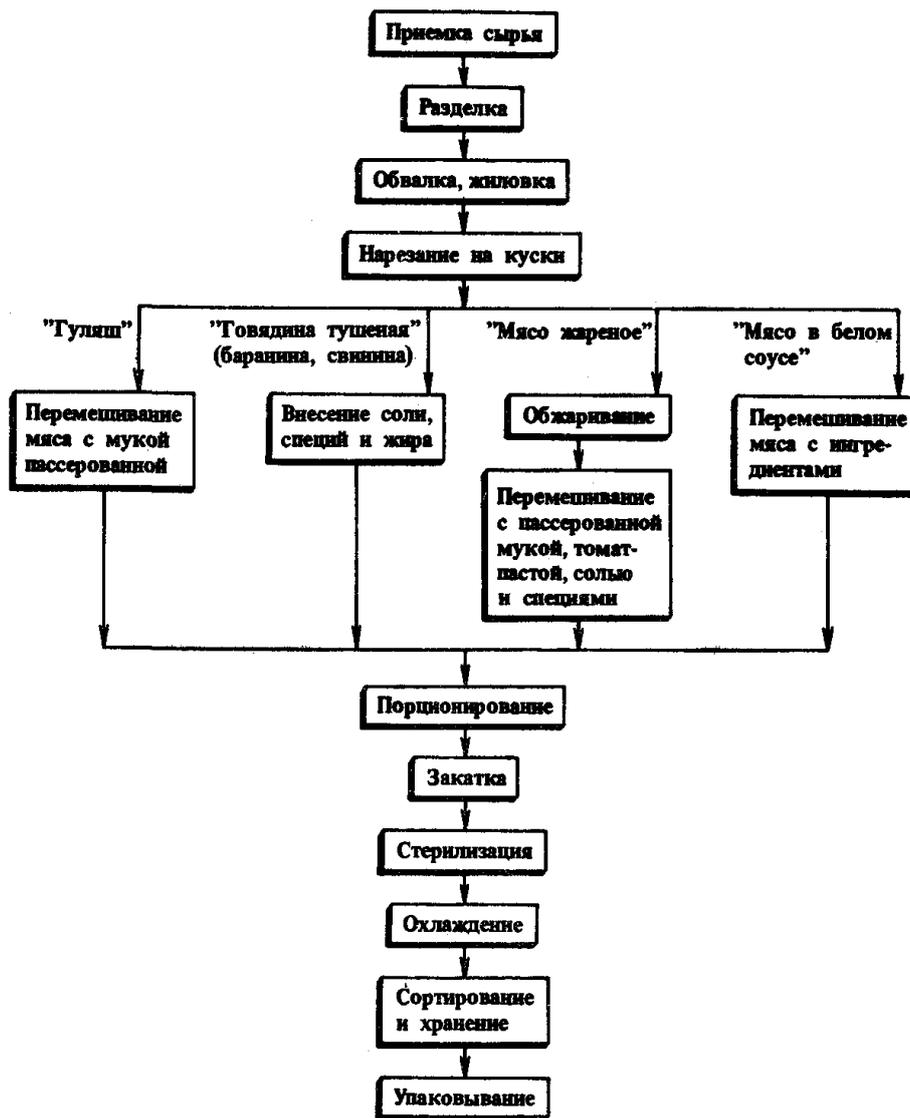


Рисунок 22-Технологический процесс производства натурально-кусковых мясных консервов.

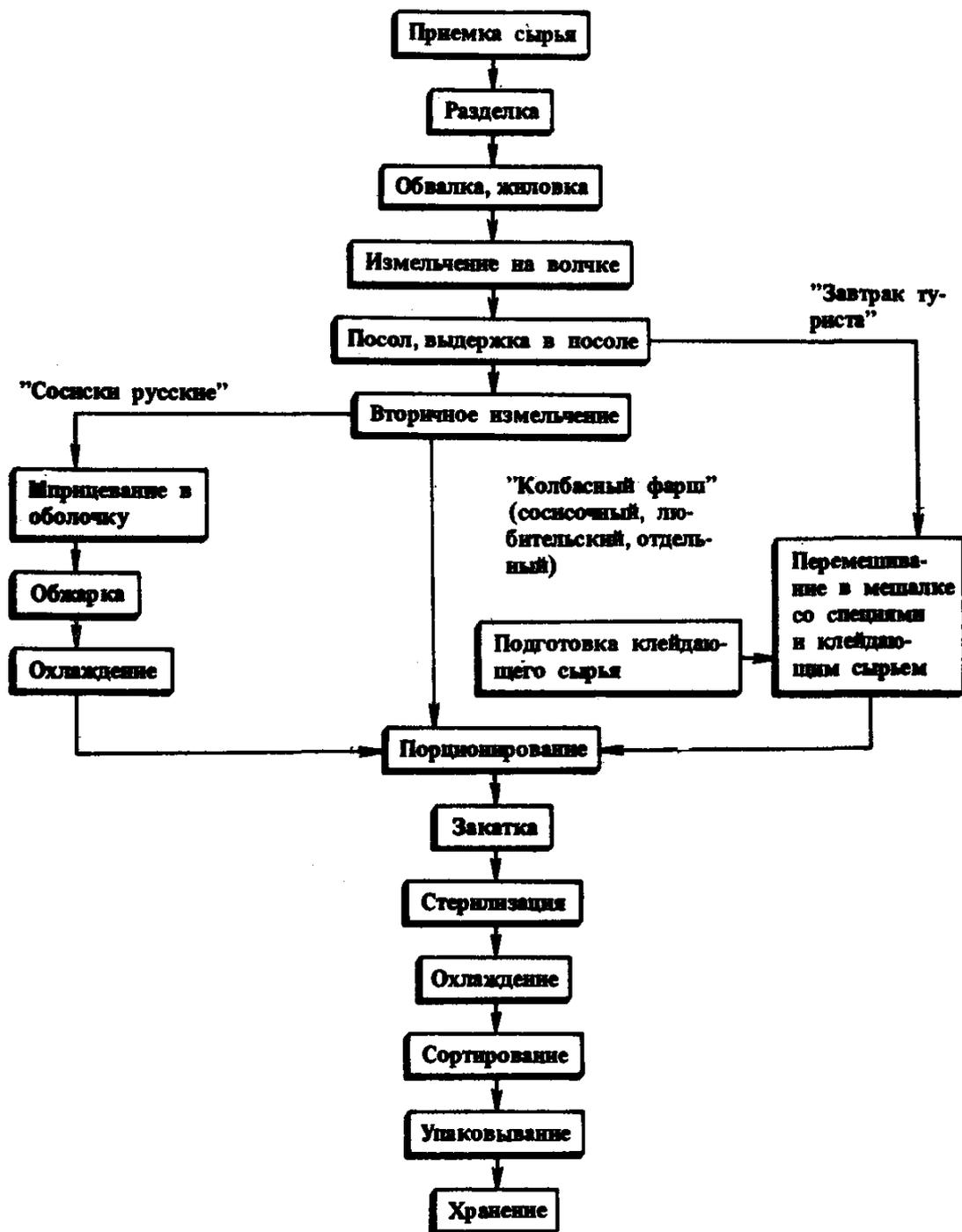


Рисунок 23-Технологический процесс производства фаршевых консервов.

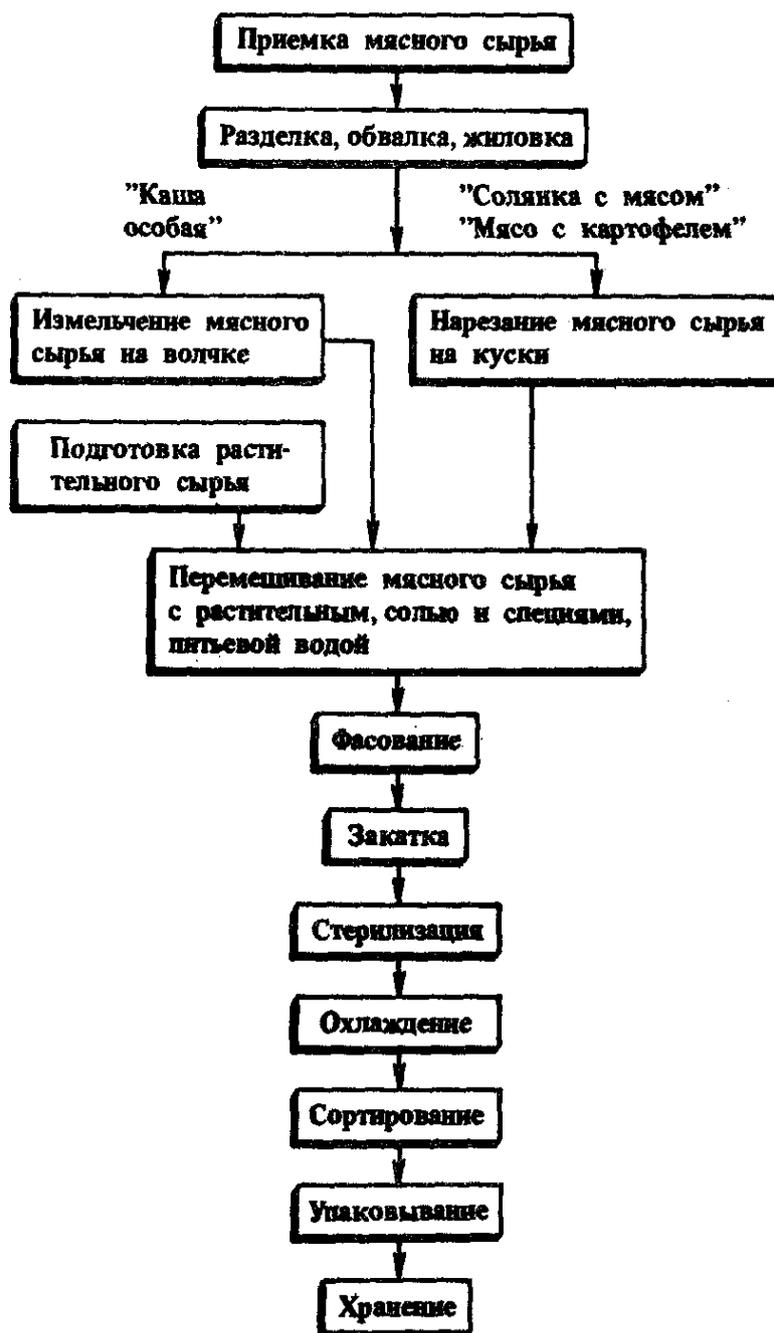


Рисунок 24-Технологический процесс производства мясо-растительных консервов

4.3. Контроль качества консервов (2 часа).

Цель занятия: изучить контроль качества консервов, органолептическая оценка и пороки консервов.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, мясоперерабатывающее предприятие, мясные консервы.

Задания

1. Изучить контроль качества консервов, органолептические показатели консервов.
2. Заполнить таблицу «Дефекты консервных банок»:

№ п/п	Название дефекта	Причина дефекта и дальнейшее использование продукта
-------	------------------	---

3. Провести дегустационную оценку мясных консервов, заполнить дегустационный лист.
4. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения.

Проведенная двукратная сортировка консервов позволяет своевременно отбраковывать банки с видимыми дефектами. Однако при наличии мельчайших отверстий, не обнаруженных при обычном осмотре банки, такие консервы могут быть положены на длительное хранение и испортиться.

Для выявления невидимых дефектов (мельчайшие отверстия), а также проверки эффективности стерилизации консервы термостатируют.

Консервы в жестяной и стеклянной таре укладывают в ящики или штабеля по партиям. В каждый ящик вкладывают паспорт, в котором указаны дата стерилизации консервов, номера смены, автоклава и партии, наименование консервов и фамилия мастера стерилизационного отделения.

Ящики с консервами укладывают штабелями на стеллажах.

Термостатируют консервы в течение 10 суток при температуре 37°C. Если консервы были охлаждены до 38-40°C, то продолжительность выдержки в термостате сокращается до 5 суток.

Одновременно с термостатированием консервы исследуют в лаборатории.

После термостатной выдержки консервы снова сортируют. Отбраковывают все бомбажные банки, банки с активным подтеком, с сорванными крышками, лопнувшие и битые. Содержимое таких банок направляют на техническую утилизацию. Банки с хлопающими

концами, с выступающей из-под фальца резиной, а также легковесные, но герметичные, отгрузке не подлежат, а реализуются по указанию санитарного надзора.

Прошедшие контроль консервы в жестяной таре в зависимости от дальнейшего их назначения (длительности хранения) смазывают вазелином, а консервы в стеклянных банках этикетируют.

Органолептическая оценка.

Для каждого вида консервов установлены определенные органолептические показатели, которые выявляются дегустацией.

Органолептическая оценка консервов дает возможность судить о пищевом достоинстве продукта, его товарном качестве, санитарном благополучии и соответствии установленным требованиям стандартов и технологических инструкций.

При органолептической оценке определяют внешний вид, запах, вкус и консистенцию, а для некоторых видов консервов, кроме того, качество бульона, соуса, желе и т. д.

Прежде всего оценивают внешний вид продукта, обращая внимание на цвет, форму, структуру, характер поверхности, строения, разреза, разлома и др.

Для внешнего осмотра содержимое банки в холодном или подогретом виде выкладывают в тарелку. Однако если извлечение содержимого из банки нарушает внешний вид консервов, то продукт из банки не извлекают, а удаляют только крышку.

После осмотра внешнего вида консервов их опробывают: вначале определяют запах, затем вкус и консистенцию. Для этого консервы, которые дегустируют в холодном виде, непосредственно перед дегустацией нарезают на порции и добавляют желе, если оно имеется и консервах. При возникновении сомнений в аромате или вкусе консервов, поданных в холодном виде, вторую банку этого же вида изделий подогревают и вновь предъявляют для дегустации. В подогретом виде ароматические свойства продукта усиливаются; консервы следует подогревать до вскрытия банки.

Важным обстоятельством является не только температура нагрева, но и продолжительность нагревания. Не допускается подача на дегустацию остывших после нагревания консервов.

Оценивая консистенцию продукта, обращают внимание на степень его разваренности, содержание влаги в продукте, связи его частиц. С консистенцией связаны и такие определения, как нежность

продукта, крошливость, однородность, наличие крупинок (в паштете) и др.

На производстве результаты органолептической оценки консервов оформляют в специальном журнале или в виде протокола дегустации. Важным является окончательная оценка качества консервов (отличные, хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные). Обязательно общее заключение о соответствии данного вида консервов по органолептическим показателям требованиям стандартов (таб.8).

Таблица 8- Дегустационный лист (по ГОСТ 9959-91)

Фамилия, инициалы _____ Дата _____

Организация _____

Во время дегустации мнениями не обмениваться!

Продукт	Оценка продукта по 5-балльной системе							
	Внешний вид	Цвет	Запах, аромат	Консистенция	Вкус	Сочность	Общая оценка баллы	Другие замечания

Подпись _____

Примечание: 5 — отличное качество, 4 — хорошее, 3 — удовлетворительное, 2 — плохое, 1 — очень плохое.

Виды брака консервов.

К бракованным консервам относят продукцию, имеющую отклонения от требований нормативно-технической документации по внешнему виду, состоянию тары и качеству консервированной продукции.

В зависимости от природы дефектов различают три вида брака консервов: физический, микробиологический и химический.

Физический брак. К физическому браку относят дефектные по внешнему виду консервы в результате механического повреждения тары, переполнения банок содержимым, дефектов в работе закаточной машины, нарушения порядка выполнения технологических операций при стерилизации (пастеризации) консервов, неосторожного обращения с банками во время хранения или реализации продукции.

Среди банок, подвергнутых физическому браку и выявленных после тепловой обработки, можно обнаружить банки с вибрирующими концами, банки-хлопуши, с ложным бомбжом, деформацией, подтеком, герметическим легковесом, «птички», а также такие изменения консервной тары, как язычок, зубец, подрез,

фальшивый шов, раскатанный шов (раскат), повреждение лака, наличие вмятин, банки с выступающей из-под фальцев пастой.

Банки с вибрирующими концами — дефект, заключающийся в том, что консервы укупорены в нормальную по внешнему виду банку, один из концов которой выгибается при нажиме на противоположный конец, но после исключения нажима возвращается в нормальное положение. К этому виду производственного брака относят также консервы в таре, вздувшейся в результате нарушения температурного режима хранения, однако приобретающей нормальный внешний вид при комнатной температуре. Банки с вибрирующими концами могут образовываться в результате нарушения режима термической обработки, недостаточного вакуума во время укупорки, за счет создания избыточного давления и расширения содержащегося в них газа, не удаленного при недостаточном вакуумировании во время закатки.

Банки-хлопуши — консервы в таре с постоянно вздувшимся доньшком (крышкой), приобретающим нормальное положение под нажимом пальцев руки. При этом вздувается противоположный конец. После снятия давления конец (крышка) возвращается в прежнее вздутое состояние. Такой производственный дефект банок возникает из-за фасовки в банки холодного сырья; переполнения банок продуктом при фасовке; изготовления концов банок из тонкой жести, в результате чего отмечается прогибание концов под действием силы тяжести содержимого банки, недостаточной эластичности рельефа доньшка и крышки, недостаточного противодействия в автоклаве с возникновением остаточной деформации банок; несоответствия размера доньшка, крышки и корпуса банки; повышения температуры во время хранения консервов, а также образования газа в банке в результате развития порчи продукта.

При обнаружении банок-хлопуш их необходимо выделить из партии для выяснения причин появления дефекта. Если содержимое банок не имеет отклонения по органолептическим показателям, состоянию внутренней поверхности банок (отсутствие коррозии) и результаты микробиологических исследований не показывают отклонения от установленных нормативов, такие консервы направляют на реализацию для текущего потребления. Хранение их не допускается.

Ложный бомбаж — увеличение объема содержимого банки и деформация (вспучивание) ее доньшка и крышки. Такие изменения консервов могут происходить при укупорке банок с продуктом, имеющим низкую температуру, переполнении банок содержимым,

деформации концов (доньшка, крышки) при стерилизации, деформации корпуса, замораживания консервных банок (особенно консервов с жидким содержимым, так как вода при переходе в твердое состояние расширяется на 8%), при хранении продукции. Банки с ложным бомбажом после осаждения концов реализуют в общем порядке без ограничений. Если после осаждения у банок обнаруживают хлопающие концы, консервы выделяют в отдельную партию и после лабораторных исследований используют по указанию органов санитарного надзора.

Деформация банок возникает в основном под влиянием механического воздействия. Однако у банок большого размера (свыше 1 кг) может отмечаться деформация корпуса и концов ("вдавливание банки") из-за нарушения режима работы закаточной машины, когда создается слишком высокий вакуум внутри банки и под действием атмосферного давления корпус вдавливается внутрь. Подобное явление возникает в банках, охлажденных в автоклавах под давлением, когда давление воздуха было избыточным или банки были изготовлены из очень тонкой жести. На корпусе металлических банок допускается наличие небольших вмятин или вогнутостей без острых граней.

При выявлении деформированных банок с острыми гранями жести на корпусе, вмятин поперечного или продольного швов их проверяют на герметичность.

Подтек банок — наличие следов жидкого содержимого консервов (соуса, бульона, жира) на внешней поверхности банок. Различают активный и пассивный подтеки.

Активный подтек отмечается на поверхности негерметичных банок, когда по причине высокого давления, возникающего внутри банки при тепловой обработке, содержимое консервов вытекает из имеющегося отверстия в банке. Обычно активный подтек наблюдается под фальцем у продольного шва. Если после тепловой обработки выявляют банки с активным подтеком, то их содержимое направляют для немедленной переработки на пищевые цели в консервное или колбасное производство. Негерметичные банки, отсортированные в горячем или холодном состоянии, должны быть вскрыты не позднее 24 ч после сортировки, а содержимое этих банок в зависимости от его состояния может быть переработано в консервы «Паштет мясной». Дефектные консервы хранят до их использования в отдельном помещении при низкой температуре. В случаях задержки, несвоевременной передачи на переработку для пищевых целей консервы подлежат утилизации или уничтожению. Если активный подтек выявлен при хранении консервов, отбракованные банки

подлежат вскрытию, а их содержимое направляют на технические цели.

Пассивный подтек характеризуется загрязнением герметичных банок содержимым, вытекающим из других негерметичных банок. Банки с пассивным подтеком находятся в автоклаве или при хранении обычно рядом с негерметичными банками. При обнаружении банок с пассивным подтеком их тщательно очищают в теплой воде от загрязнений и реализуют на общих основаниях,

Герметический легковес — дефект банок, имеющих отклонения в массе нетто, превышающее допускаемое по стандарту отклонение. Такие консервы отсортировывают в отдельную партию и реализуют в установленном порядке как доброкачественную, но нестандартную по массе продукцию.

«Птички» — деформация концов банки в виде уголков у фальцев, имеющих нарушение целостности посуды на изгибах жести. Консервы с «птичками» не подлежат хранению, вопрос об их использовании решают совместно с органами санитарного надзора.

Язычок — местный раскат нижней части крышки (в металлических банках) или местный раскат нижней части замка губы.

Зубец — местный неповорот шва с резким выступанием крючка крышки из-под шва.

Подрез — срезание верхней или нижней плоскости шва, сопровождающееся снятием части жести с плоскости шва.

Фальшивый шов — отсутствие зацепления крючков.

Раскатанный шов (раскат) — чрезмерное уплотнение низа шва до расплющивания нижней части шва.

В стеклянных крышках можно обнаружить перекося крышек, подрез гофры крышек по закаточному полю, выступающее резиновое кольцо; "петля", трещины или скол стекла у закаточного шва, неполную насадку крышек относительно горла банки.

Не допускают к реализации консервы с наличием язычков, зубцов, подреза, фальшивого и раскатанного швов, а также консервы в стеклянной таре в вышеуказанных случаях.

К физическому браку консервов в тубах относят отгиб и перекося хвостового зажима, помятость поверхности тубы, вмятины с острыми краями, следы выдавленной уплотнительной пасты, наличие поврежденной металлической мембраны.

При укупорке консервов в полимерную тару физический брак, возникающий в результате механического воздействия, выражается в дефектах сплошного соединения крышки с отбортовкой, перекося швов, трещинах и разрывах на поверхности тары.

К реализации без закладки на длительное хранение допускают консервы в металлической таре с наличием не более двух незначительных зубцов и зазубрин по окружности каждого фальца и наплывов припоя по шву банки, неглубоких повреждений лака в виде царапин и потертости на литографированных лакированных банках (не более 7% поверхности) без нарушения товарного вида банок; легкой матовости, легких отпечатков от валков, поверхностных точек диаметром до 1 мм, поверхностных царапин и скобок без нарушения целостности, мелких крупинок олова, хорошо облуженной рябоватости (не более трех пузырьков диаметром до 2 мм).

Микробиологический брак. К этому виду брака консервированной продукции относят дефектные консервы в герметичной таре, подверженные порче вследствие жизнедеятельности микроорганизмов.

В консервах с признаками микробиологической порчи изменяется внешний вид банок и (или) нарушаются нормальные органолептические показатели и (или) химический состав консервированной продукции. В тех случаях, когда причиной порчи являются микроорганизмы, образующие газ в результате своей жизнедеятельности, отмечается вспучивание концов банки (бомбаж), не возвращающихся в исходное положение при надавливании.

Иногда в консервах причиной порчи являются микроорганизмы, слабо образующие газ. При этом в консервах, укупоренных под вакуумом, внешний вид банок не показывает особых отклонений, только уменьшается величина вакуума. Некоторые микроорганизмы, не образующие газа в процессе развития, вызывают прокисание консервированного продукта без изменения внешнего вида тары. Такой вид порчи консервов микробного происхождения называется «плоскокислой порчей» и чаще всего отмечается в консервах с сырьем растительного происхождения.

При микробиологическом браке портится все содержимое консервной банки. Частично могут быть подвержены порче гомогенизированные протертые и другие виды густых консервированных продуктов. Это происходит по причине гнездного расположения остаточной микрофлоры. Однако в мясных консервах такой вид порчи не отмечается.

Отсутствие внешних признаков порчи в некоторых случаях выявляется в консервах с рН 4,2-4,5 с наличием в них гнилостных или протеолитических анаэробов, в том числе возбудителей ботулизма. К браку микробного происхождения относят также консервы без изменения внешнего вида тары, содержимого банок, в которых при лабораторных исследованиях выявлена микрофлора, не

соответствующая требованиям промышленной стерильности выработанной продукции. Промышленная стерильность консервов — отсутствие в консервированном продукте микроорганизмов, способных развиваться при температурах хранения, установленных для данного вида (партии) консервов, а также микроорганизмов и микробных токсинов, опасных для здоровья человека.

Для выявления микробиологической порчи проводят лабораторные исследования. Если есть определенное предположение о возможных возбудителях порчи, отбирают 4-6 банок дефектных консервов. Микробиологический анализ дефектных консервов проводят без их предварительной термостатной выдержки.

Химический брак. Химический брак консервов — дефекты консервированной продукции с наличием коррозии тары и (или) присутствие в консервах солей тяжелых металлов и (или) других опасных для здоровья человека веществ не микробного происхождения.

Коррозия банок может происходить с изменением как внешней, так и внутренней поверхности тары. Коррозионные изменения внешней поверхности консервной тары отмечаются при конденсации на ней влаги (при повышении влажности воздуха) в процессе хранения консервов; резком изменении температуры (перепад температур с холодной на теплую); применении недостаточно пролуженной жести или жести с дефектами в лаковом покрытии; загрязнении поверхности тары жирами, которые окисляются при хранении консервов и другое. Алюминиевые банки и крышки подвергаются электрохимической коррозии при прокладке их железными листами. Коррозия внешней поверхности банок обычно сопровождается ржавчиной, которую подразделяют на первую и вторую степени. В зависимости от степени поражения ржавчиной банки бракуют следующим образом.

Первая степень — ржавчина удаляется от протирки ветошью, после чего на банке остаются темные пятна. После протирки банки реализуют на общих основаниях.

Вторая степень — ржавчина трудно удаляется, на банке остаются раковины. Такие консервы после обработки ветошью реализуют по решению органов санитарного надзора. Эта продукция хранению не подлежит.

Коррозия внутренней поверхности консервной тары сопровождается взаимодействием металла с содержимым банок и образованием бомбажа. Такие изменения в консервах иногда называют водородным бомбажом. Количество водорода в банке зависит от ряда факторов: материала банки, кислотности продукта,

длительности и температурно-влажностного режима хранения консервов. Чем выше температура хранения, тем быстрее идет процесс коррозии. В результате коррозии внутренней поверхности банок в содержимое консервов переходят соли металла тары (олово, железо, алюминий), консервы приобретают металлический привкус, возможно изменение цвета продукта.

При химическом браке консервы используют только по разрешению органов санитарного надзора: все зависит от содержания солей металлов в продукте и результатов органолептической оценки.

При дифференциации химического бомбажа не следует забывать, что образование газов (водорода) может быть при развитии некоторых микроорганизмов, которые быстро отмирают. Поэтому при решении вопроса о причине образования газа в банках необходимо микроскопировать продукт. Только указанные комплексные исследования позволяют сделать заключение о причинах такого вида брака консервов.

Хранение консервов.

Готовые консервы могут быть отгружены или направлены на хранение. Хранят консервы в специальном сухом и хорошо вентилируемом помещении, в котором поддерживаются температура 1-20°C и относительная влажность воздуха 75-80%. Неблагоприятно сказывается на качестве консервов перепад температуры в складском помещении, так как при резких колебаниях температуры может оседать влага на банках с образованием коррозии.

Рассортированные по виду и упакованные в ящики консервы укладывают на стеллажи штабелями (высота 11-20 ящиков). Между штабелями должны быть оставлены проходы. На каждый штабель должен быть прикреплен ярлык с указанием вида и даты выработки консервов, даты поступления на склад хранения. Такие ярлыки являются отчетным документом и должны храниться до отгрузки консервов по назначению.

Контрольные вопросы.

1. Назовите виды порчи мясных консервов. 2. Какие органолептические данные свойственны мясным консервам?

Тема 5. Обработка пищевых субпродуктов (2 часа).

Цель занятия: изучить виды субпродуктов, технологию обработки.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, мясоперерабатывающее предприятие.

Задания.

1. Изучить термины, связанные с субпродуктами и заполните в таблице их значение ГОСТ 18157-88.

№ п/п	Субпродукты	Характеристика
	<i>Ливер Мякотные субпродукты Слизистые субпродукты Преджелудок Желудок животных Мясокостные субпродукты Шерстные субпродукты Мясо пищевода Мясная обрезь Малоценные субпродукты</i>	

2. Изучить технологию обработки субпродуктов, агрегаты.

3. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения.

Субпродукты — это внутренние органы и части туши убойных животных, которые после ветеринарно-санитарной экспертизы направляют на обработку. Обработка субпродуктов должна быть завершена не позднее чем через 7 ч после убоя, а для слизистых субпродуктов — через 3 ч. Субпродукты используют на пищевые и технические цели.

Субпродукты подразделяют на говяжьи, свиные, свиные и другие; козы субпродукты приравнивают к бараньим, а субпродукты от буйволов — к говяжьим.

В зависимости от морфологического строения субпродукты делят на четыре группы. Первая группа - мясокостные субпродукты: головы говяжьи, хвосты говяжьи и бараньи; вторая - мякотные: языки, ливер (печень, почки, сердце, мясная обрезь, легкие, мясо пищевода, селезенка, мозги и калтыки всех видов скота; трахеи говяжьи и свиные, вымя говяжье); третья - слизистые: рубцы, сычуги говяжьи и бараньи; книжки говяжьи, желудки свиные; четвертая группа - шерстные субпродукты: головы свиные и бараньи

в шкуре; губы говяжьи; ноги свиные; ноги и путовой сустав говяжьи; уши говяжьи и свиные; хвосты свиные.

Обработка субпродуктов заключается в промывке от загрязнений, освобождении от шерстного покрова, слизистой оболочки и других посторонних тканей, снижающих их пищевое достоинство.

Субпродукты делят на I и II категорию. К I категории относят мозги, языки, печень, мясо головы, почки, сердце, диафрагму, вымя крупного рогатого окота; ко II категории - головы, уши, ноги, семенники, мясокостный хвост, легкие, рубцы, мясо с пищевода, свиные желудки, губы и трахею. Одни субпродукты содержат много костей (головы - 50%, ноги — 85-90, хвосты - 80-85%), другие состоят преимущественно из эластичных соединительно-тканых волокон (легкие, стенки желудков). Необработанные пищевые субпродукты не выдерживают длительного хранения. Паренхиматозные органы (легкие, печень, селезенка, почки) можно хранить только при температуре ниже нуля.

Обработка субпродуктов зависит от их морфологического строения.

Обработка голов. Головы говяжьи, свиные и бараньи содержат ценные пищевые части: язык, мозги, мясо. Их обрабатывают в следующем порядке. После ветеринарного осмотра головы хорошо промывают струей холодной воды и передают для разделки. Вначале осторожно вырезают язык и тщательно очищают его от фасций и лоскутов ткани. Затем языки охлаждают и замораживают или после охлаждения используют для производства деликатесных консервов (бараньи, свиные, говяжьи языки) и копченых (говяжьих) языков.

Далее отпиливают рога, обрезают верхние и нижние губы, жевательные мышцы, прилегающие к ним фасции и апоневрозы, лимфатические узлы и слюнные железы, все это направляют в колбасный цех. Губы и щечные обрезки богаты клейдающими веществами. Их используют для выработки красного зельца, студня, а также низших сортов колбас. Щековина, губы и пяточки свиных голов идут на производство белого зельца, вареных и варено-копченых колбас. Затем отнимают нижнюю челюсть и разрезают говяжью голову продольно на две половины, а свиную - продольно или поперечно с таким расчетом, чтобы обнажить головной мозг. Из черепной коробки мозг осторожно извлекают руками, укладывают на противни и направляют в остывочную. Из остывочной мозги отправляют в морозилку или на производство консервов.

Бараньи и козьи головы отнимают от шеи в шкуре, такими они и поступают в обработку. Вначале снимают шкуры, головы моют, вырезают языки, отпиливают рога, вскрывают черепную коробку, вынимают мозги. После этого головы опаливают, отмачивают в теплой воде, очищают от нагара, моют и направляют в холодильник. Иногда их не опаливают, а тщательно зачищают от приреза кожи, отмачивают в теплой воде, моют и передают в остывочную. Бараньи языки и мозги используют на производство консервов; головы поступают в колбасный цех. Бараньи лобашки (шкуры со лба) после выделки используют для пошива шапок, рукавиц и другое.

Уши и губы ошпаривают горячей водой, после чего с них очищают волос и эпидермис, затем их опаливают, очищают от нагара и тщательно моют. Шпарка продолжается 6-10 мин (температура воды 62-65 °С). Очищенные и вымытые уши и губы поступают в колбасный цех для переработки или в холодильник на хранение. Из них готовят зельцы, студень, ливерную колбасу и другие пищевые продукты; иногда после обработки уши и губы идут в продажу.

Обработка ног и хвоста. Ноги и хвосты от различных животных обрабатывают по-разному. С говяжьих ног шкуру снимают до путового сустава (одновременно со съемкой шкуры с убитого животного). Затем срезают сухожильные сгибатели и по путовому суставу отнимают цевки — плюсну и пястную кость. В субпродуктовом цехе сухожилия отнимают, а цевки используют для получения бульона или цевочного жира (в жировом цехе). Из вываренных цевочных костей изготавливают различные галантерейные изделия или их перерабатывают на костную муку. Сухожилия тщательно очищают от рыхлой соединительной ткани, моют в холодной воде, высушивают при температуре 55 °С, сортируют по прозрачности и цвету. Их используют для производства желатина.

Пальцевые фаланги с роговыми башмаками поступают в субпродуктовый цех. Их загружают в барабаны (центрифуги), где в течение 5-6 мин моют холодной водой. Последнюю сменяют горячей водой температурой 68-70 °С. Эти субпродукты ошпаривают и очищают за 20-30 мин. Вынутые из барабана пальцевые фаланги очищают вручную, снимают копытный башмак и моют в холодной воде. Если барабана нет, то пальцевые фаланги сначала моют в теплой воде, затем укладывают в корзины и опускают в шпарильный чан. После 20-30-минутной выдержки при температуре 65-70 °С их вынимают на стол, вручную очищают от шерсти и снимают копытные

башмаки (специальной машиной или на ручном станке). Очищенные и обработанные пальцевые фаланги поступают в холодильник или непосредственно в торговую сеть.

Свиные и бараньи ножки обрабатывают как и пальцевые фаланги крупного рогатого скота и направляют в холодильник, затем в колбасный цех или торговую сеть. Свиные ножки используют для производства студня или консервов.

Иногда из нижних частей конечностей крупного рогатого скота изготавливают копытное масло и столярный клей. В некоторых случаях (при большом скоплении сырья) бараньи ножки также поступают в утильный цех для производства клея.

Хвосты говяжьих и бараньих моют холодной водой под душем и направляют в холодильник. С говяжьих и бараньих тощих хвостов обрезают мясо и используют в колбасы. Хвостовые позвонки поступают на выработку бульона. Хвосты курдючных овец после мытья и охлаждения обваливают; жир поступает в жировой цех, а позвонки — в колбасный (для варки бульона). Свиные хвосты ошпаривают, опаливают и моют так же, как губы, уши, ножки; используют свиные хвосты для приготовления студня, бульона или направляют в жировой цех для вытопки жира.

Обработка вымени. Более ценные пищевые и вкусовые достоинства имеет вымя дойных коров. У сухостойных коров вымя жесткое и менее вкусное. Вымя овец и коз представляет меньшую пищевую ценность. Вымя свиней остается на брюшной стенке и используется вместе с последней. Вымя коров и овец моют холодной водой под душем и направляют в холодную камеру. После остывания вымя используют для приготовления паштетов, его выпускают непосредственно в продажу.

Обработка ливера. Ливером в практике называют органы грудной полости (сердце и легкие с трахеей, пищеводом и лимфатическими узлами) и печень в их естественной связи. Иногда к ливеру относят и селезенку, хотя последнюю чаще всего отнимают от рубца и к ливеру не присоединяют.

Мышцы сердца жесткие и не так вкусны, как скелетные, поэтому в пищевом отношении сердце расценивается ниже, чем собственное мясо. В продольной и поперечной борозде сердца в зависимости от степени упитанности животного находится много эпикардального жира. Этот жир срезают и направляют в жировой цех. Сердце всех убойных животных используют для производства вареных и ливерных колбас и зельцев, иногда оно поступает в продажу.

Легкие в тонкоизмельченном виде используют для производства ливерной колбасы, паштетов и для начинки пирогов в смеси с другими субпродуктами и добавлением топленого жира. После промывки легких холодной водой обрезают пищевод, жировую, рыхлую и соединительную ткани, лимфатические узлы средостения, а также лоскуты диафрагмы, удерживающие печень в связи с легкими; все это поступает в субпродуктовый цех.

После отделения печени от других частей ливера ее освобождают от желчного пузыря, тщательно моют холодной водой, зачищают от связок, разросшейся капсулы, лоскутов диафрагмы и о лимфатических узлов и затем направляют в холодильник для хранения. Из печени готовят паштеты, ливерные колбасы и жареную печень в жестяно-баночной упаковке.

Обработка почек, желудка, селезенки. Почки вырезают вместе с окружающей их жировой тканью, затем освобождают от жировой капсулы, очищают от мочеточников и кровеносных сосудов, вымачивают в холодной воде и направляют в холодильник. Почки используют для производства консервов и ливерных колбас.

Желудки освобождают от каньги, после чего их промывают в холодной воде (рис. 26). Слизистую оболочку рубца с ее ворсинчатой поверхностью иногда снимают и используют для выделки пленок для галантерейных изделий. В пищу употребляют серозно-мышечный и подслизистый слои стенок желудка. Желудки в торговую сеть поступают под названием «рубцы». Слизистую оболочку рубца и сычуга снимают до ошпаривания желудка, в этом случае ее можно использовать для технических целей.

Промытые в холодной воде рубец, сетка и сычуг поступают в субпродуктовый цех, а книжка обычно в утильный. Рубцы, сетки и сычуги, вывернутые слизистой оболочкой наружу, для разрыхления последней погружают в специальные чаны с горячей водой. В них слизистая оболочка сильно набухает и легко отделяется от подслизистого слоя. Лучше всего эти субпродукты загружать в специальную центрифугу с горячей водой, где они в течение 8-12 минут очищаются от слизистой оболочки. При отсутствии центрифуги рубцы ошпаривают в специально оборудованных обычных открытых котлах (чанах), после чего слизистую оболочку снимают вручную.

Очищенные (белые) рубцы развешивают для стекания воды. Обработанные рубцы поступают в холодильник или непосредственно в торговую сеть.

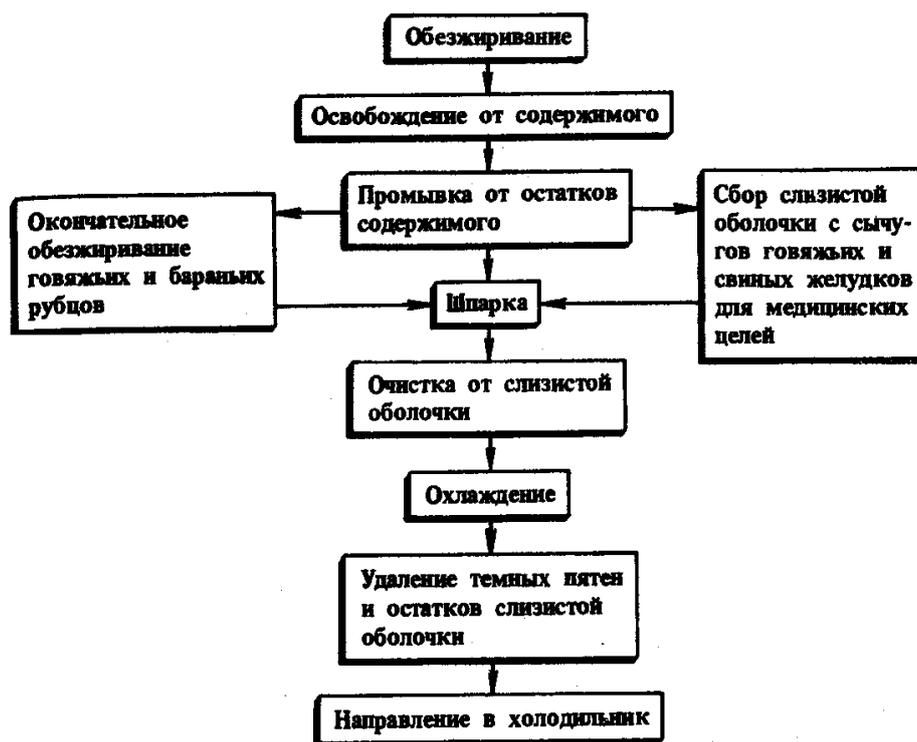


Рисунок 25-Технологический процесс обработки слизистых субпродуктов.

Телячьи и бараньи сычуги используют для выработки сычужного фермента, поэтому их высушивают вместе со слизистой оболочкой.

Обработка свиных желудков проще, чем обработка рубцов. От желудка отрезают пищевод и кишечник, потом освобождают его от сальника, отрезают селезенку, опорожняют от содержимого, промывают холодной водой и направляют в субпродуктовый цех. Там желудки еще раз тщательно промывают, очищают от слизистого и подслизистого слоев и направляют в холодильник. Слизистую оболочку замораживают и в таком виде отправляют для получения желудочного сока. Желудки свиней без слизистой оболочки используют вместе с рубцами на фарш для ливерной колбасы. Иногда желудки свиней засаливают в неразрезанном виде, после чего их используют на оболочки для зельцев.

Селезенка как пищевой продукт особой ценности не представляет, но вместе с другими субпродуктами она идет на приготовление ливерных колбас.

Контрольные вопросы.

1. Какие существуют категории субпродуктов.
2. Как обрабатывают основные виды субпродуктов?

Тема 6. Технология обработки кишечного сырья и крови.

6.1. Технология обработки кишечного сырья (2 часа).

Цель занятия: изучить технологию обработки кишечного сырья.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, мясоперерабатывающее предприятие.

Задания

1. Изучите термины и их значения, связанные с кишечником и его обработкой.

<p><u>Комплект говяжьих кишок (в м):</u> Пищевод (пикало) Двенадцатиперстная кишка (толстая черева) Тонкая, подвздошная кишки (черевы) Ободочная кишка (круг) Слепая кишка (синюга) Прямая кишка (проходник) Мочевой пузырь с шейкой</p> <p><u>Комплект кишок овец и коз (в м):</u> Тонкие черевы Круги Синюги Прямая кишка (гузенки)</p> <p><u>Комплект свиных кишок (в м):</u> Пищевод Тонкие кишки (черевы) Ободочная (лудрявка) Слепая (глухарка) Прямая кишка (гузенки) Свиной желудок Мочевой пузырь</p>	
---	--

2. Выписать пороки кишок.

3. Получить зачет по теме.

Краткие теоретические сведения.

Переработка кишок.

Все кишки, вынутые из полости убитого животного, составляют комплект. От различных видов животных получают разные комплекты кишок. В кишечном производстве отдельные части

кишечника имеют особые технологические названия, не совпадающие с анатомическими.

Комплект говяжьих кишок включает: пищевод (пикало) длиной 0,4-0,8 м, двенадцатиперстную кишку (толстая черева) 1,5 м, тонкую и подвздошную кишки (черевы) 28-42 м, ободочную кишку (круг) 5,5-12 м, слепую кишку (синюга) 0,7—2 м, тазовую часть прямой кишки (проходник) 0,3—0,8 м, а также мочевой пузырь с шейкой длиной 0,15—0,4 м. Вынутый из полости животного комплект кишок передают в кишечный цех (отделение), где его разбирают по частям согласно технологическому назначению, каждую часть сортируют отдельно.

Пищевод (пикало) извлекают из грудной полости вместе с ливером, после ветеринарного осмотра ливера его обрезают и отдельно от кишечника направляют в кишечный цех. На пищеводе развит мощный слой мышц, его срезают с жиром и серозной оболочкой и под названием «пикальное мясо» передают» субпродуктовый цех. Слизистую оболочку пищевода оставляют вместе с подслизистым слоем, ее тщательно очищают, отмывают в холодной воде, сортируют и консервируют посолкой или высушивают.

Кишечник, вынутый из полости убитого животного, направляют в кишечное отделение, где его немедленно разбирают. На разборочном столе вручную тонким длинным ножом отделяют тонкие кишки от брыжейки (спускание черев). При этом обрезают серозную оболочку до мышечного слоя и частично снимают кишечный жир. Кишки укладывают на металлической перфорационной площадке и орошают теплой водой (чтобы они не остывали слишком быстро и не сжимался их просвет). Содержимое из кишок удаляют немедленно. На некоторых предприятиях тонкие кишки перерезают на два равных по длине отрезка и каждый отрезок для освобождения его от содержимого пропускают через отжимные вальцы. Освобожденные от содержимого кишки кладут в ванну с теплой водой, затем обезжиривают (пензеляют) вручную или на машине, при этом снимают и остатки серозной оболочки. После пензелевки кишки выворачивают. При массовом осеннем убое животных и недостатке рабочих вывернутые (и не вывернутые), хорошо отмытые кишки (сырец) засаливают в бочках и хранят в течение 3-5 месяцев (до обработки).

Вывернутые черевы для разрыхления слизистой оболочки запаривают в горячей воде (54-50 °С) в течение 10-15 мин, после чего

слизистая оболочка легко счищается (вручную или на машинах). Процесс очистки кишок от слизи и слизистой оболочки называют шлямовкой, а снимаемая слизь и слизистая оболочка -шлямом. Отшлямованные черевы промывают в холодной воде (температура 15-18 °С) и охлаждают (одновременно), а затем кишки, наполненные воздухом или водой, сортируют по диаметру (калибровка) и по цвету. Собранные в ящики по сортам кишки подают на стол калибровки, где определяют длину кишок. Кишки сматывают в пучки по 18,5 м, перевязывают шпагатом и поступают для консервирования посолкой. Кишки, предназначенные для сушки, в пучки не связывают; после калибровки и метровки они поступают в сушилку.

Толстые черевы (двенадцатиперстные кишки) отделяют от брыжейки при разборке. Их освобождают от содержимого, очищают от жира, после чего выворачивают, шлямуют, охлаждают в холодной воде, калибруют, метрируют, связывают в пучки и засаливают. При обработке в барабане кишки заливают горячей водой (40-45 °С); во вращающемся барабане их очищают водой в течение 10-15 мин, затем столько же времени без воды. Затем кишки охлаждают в воде 10-15 мин, вынимают, подают на стол калибровки, метрируют, вяжут в пучки и направляют в посолку.

Круги (ободочные кишки) вместе с синюгой и брюшной частью прямой кишки передают для обработки на другую сторону разборочного стола. Здесь круги отделяют от брыжейки и синюги, освобождают от содержимого и промывают теплой водой. Затем ножницами срезают с них жир, дополнительно обезжиривают вручную шлямницей или машиной. Очищенные круги выворачивают струей теплой воды. Вывернутые круги очищают от слизи и слизистой оболочки вручную, шлямницей или шлямовочной машиной, охлаждают водой, промывают, калибруют, метрируют и вяжут в пучки по 10,5 м.

Синюги (слепые кишки), отделенные от кругов и промытые, поступают на стол обезжиривания (обезжиривают их вручную). С них снимают серозную оболочку и консервируют посолкой. При обработке синюг для сушки серозную оболочку (пленку) с них не снимают (чтобы не создавать пористости стенки, что весьма важно для сушки кишок воздухом). Обезжиренные кишки без пленки дополнительно очищают с поверхности шлямницей, затем выворачивают и обрабатывают в машине (или вручную). После шлямовки синюги вновь выворачивают серозной оболочкой наружу, вымачивают в воде, затем надувают воздухом и сушат развешенными

на стойках. Проходник (тазовая часть прямой кишки) вынимают из тазовой полости вместе с другими отделами кишечника. При разборке кишок проходник отделяют от брыжейки и ободочной кишки, освобождают от содержимого, ножницами вручную срезают жир и продольный мышечный слой. Затем проходники выворачивают и очищают от слизистой оболочки в машине (водой, нагретой до температуры 40-50 °С). Обработка длится 20-25 минут. При обработке вручную вывернутые проходники заливают горячей водой и затем шлямницей очищают их от слизистой оболочки. Отшлямованные проходники охлаждают, калибруют, связывают в пучки по 10 штук и направляют в посолку. При консервировании сушкой проходники обрабатывают и сортируют так же, как и синюги.

Пузыри сначала освобождают от содержимого. Затем с них снимают жир, серозную оболочку, охлаждают в холодной воде, надувают и передают в сушку. При сушке упругость пузырей уменьшается, но после отмочки она восстанавливается. Допускается также консервирование пузырей посолкой. Тогда через шейку их выворачивают слизистой оболочкой наружу, промывают и засаливают в течение 1-2 суток. После отека рассола (через 10-15 ч) их укладывают в бочки для хранения. Посоленные пузыри можно высушивать (после вымочки), как и свежие.

Комплект кишок овец и коз включает: тонкие черевы (двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишки) длиной 22-23 м, круги 2,5—3,5 м, синюги 0,4—1,5 м, прямую кишку с частью ободочной 0,5—0,75 м. Пищевод и мочевой пузырь у овец и коз невелики, поэтому как кишечное сырье их не используют. Комплект кишок, вынутый из полости убитого животного, разбирают.

Черевы вручную отделяют от брыжейки и опускают в ванну с водой, нагретой до 35-40 °С (чтобы стенки кишок не сократились и размягчилось содержимое). Бараньи черевы не выворачивают. Кишки отжимают от содержимого вручную или на вальцах, орошаемых теплой водой. Отжатые черевы промывают холодной водой и засаливают (когда перерабатывают большое количество сырья). Бараньи черевы, предназначенные для сухих фабрикатов, обрабатывают только в свежем виде. Кишки, освобожденные от содержимого и смотанные в пучки, замачивают в теплой воде в течение 30 мин, затем очищают от серозной и слизистой оболочек на машинах и подчищают вручную шлямницей. Оставляют лишь подслизистый слой. Отшлямованные кишки промывают холодной водой и подают на сортировочный стол, где сортируют по цвету,

чистоте и целости стенок, диаметру и длине; затем их связывают в пучки по 21-23 м в каждом и передают в посолку.

Круги отделяют от брыжейки, освобождают от содержимого струей воды из крана, затем кладут в чан с теплой водой, где вручную (шлямницей) снимают с них жир и серозную оболочку. Обезжиренные круги замачивают в холодной воде (14-16 °С) в течение 12-15 ч; при этом слизистая и мышечная оболочки размягчаются и легко очищаются деревянными скребками. Очищенные и промытые кишки связывают в пучки по 25 м (из отрезков длиной не короче 1 м). Подготовленные пучки кишок передают в посолку.

Синюги отделяют от брыжейки, освобождают от содержимого, промывают; жир с них снимают вручную без ножа. Серозную оболочку не снимают. Выворачивают и обрабатывают синюги в машине. При ручной шлямовке кишки предварительно замачивают в холодной воде в течение 10-12 ч. Очищенные от слизистой оболочки и промытые в холодной воде синюги сортируют по длине, связывают в пучки по 25 штук и передают в посолку.

Гузенки (прямые кишки) отделяют от брыжейки, освобождают от содержимого и обезжиривают (при этом снимают и серозную оболочку). Затем их выворачивают, очищают от слизистой оболочки в барабане с теплой водой или шлямницей. Отшлямованные гузенки промывают и охлаждают в холодной воде и перерезают на сортировочный стол (проверяют на целость оболочки и сортируют). Отсортированные гузенки, пригодные для колбасных изделий, вяжут в пучки и передают в посолку.

Комплект свиных кишок. Его делят: на пищевод, используемый для шитых колбасных оболочек; тонкие кишки черевы (двенадцатиперстная, тощая и подвздошная) длиной 13—27 м; ободочную (кудрявка) 2,5—3,5 м, слепую (глухарка) 20—40 см впрямую кишки (гузенка) с частью ободочной 0,5—1,75 м. комплекту свиных кишок относят свиной желудок, используемый иногда в качестве оболочки для зельца, а также мочевого пузыря.

Черевы отделяют от брыжейки рукой (у сальных и полусальных свиней) или ножом (у свиней мясного откорма), начиная от переднего конца двенадцатиперстной кишки. При этом жир брыжейки кладут в особое место, а кишки на приемном столе орошают теплой водой из душа и опускают в ванну. Затем кишки освобождают от содержимого на отжимных вальцах (или вручную) и замачивают в течение 1-2 ч в воде, нагретой до 40-45 °С. Замоченные кишки поступают на

разминающие и скоблящие вальцы, где их очищают от серозной и слизистой оболочек. Кишки с оставшимся подслизистым слоем промывают в холодной воде, охлаждают, сортируют, вяжут в пучки по 12м и передают в поселку. Свиные кишки в сухой фабрикат не перерабатывают ввиду осаливания и прогоркания оставшегося на них жира.

Кудрявки освобождают от содержимого, промывают водой и обезжиривают. После обезжиривания кудрявку выворачивают, удаляют слизь, промывают в холодной воде и проверяют на целость (вдуванием воздуха). Сортируют кудрявки по цвету и целости стенок (годные для товарных целей молочно-белого или бледно-розового цвета). Отсортированные кишки связывают в пучки по 10,5 м и консервируют посолкой.

Глухарки после освобождения от содержимого и обезжиривания выворачивают, удаляют слизь, промывают в холодной воде, сортируют по цвету и длине (калибр не устанавливают), связывают в пучки по 10 штук и передают в поселку. Иногда при снятия жира со свиных слепых кишок отделяют серозную оболочку (пленку), ее специально консервируют и используют для сшивных оболочек. После соответствующей обработки серозная оболочка может служить сырьем для галантерейной или парфюмерной промышленности.

Гузенки отделяют от комплекта вместе с пузырем. Их освобождают от содержимого, промывают и после обезжиривания » выворачивают. Затем кишки очищают, промывают в холодной воде и отправляют на сортировку. Сортируют гузенки по калибру (диаметру), длине и цвету (на розовые, светлые и белые), Отсортированные кишки связывают в пучки по 10 штук и передают в поселку.

Пороки кишок.

К порокам кишок относят: деструктивные изменения, ржавые пятна, изменение цвета, гниение и осаливание кишок.

Деструктивные изменения кишок бывают прижизненные (поражение паразитами) и послеубойные (нарушение целости при обработке). Прижизненные изменения пищеварительной трубки вызываются различными паразитами.

У крупного рогатого скота в стенке пищевода нередко встречаются личинки бычьего овода, локализирующиеся в подслизистом слое. Поражение пищевода этими паразитами встречается в 50% случаев (и более). Если личинки овода останутся в подслизистом слое, то такие пищеводы, наполненные колбасным

фаршем, придают колбасе неприятный «червивый» вид. Кроме того, в местах расположения личинок оболочка пищевода легко разрывается, фарш обнажается и колбаса теряет свои товарные качества. Поэтому пикалы, пораженные личинками овода, для колбасного производства непригодны. В пищеводе под эпителием слизистой оболочки нередко паразитирует крылохвост, относящийся к круглым глистам. На обработанном для колбасной оболочки пищеводе (если ее рассматривать на свет) паразит хорошо заметен в виде зигзагообразной извитой белой нити. При сильном поражении пищевода бракуют и утилизируют.

У овец наблюдается поражение пищевода саркоспоридиями. Саркоцисты встречаются и в тканях пищевода буйволов. При сильном поражении этими паразитами пищевода утилизируют. В стенках тонких и толстых (ободочной и слепой) кишок часто (в 50-70% случаев) находят личинок гельминтов эзофагостом. Они вызывают образование некротических узелков различной величины (от булавочной головки до просяного зерна и больше), в которых содержится желтовато-зеленоватая творожистая масса, окруженная соединительно-тканной капсулой. Иногда во время обработки кишок узелки распадаются и на их месте образуются отверстия. Такие кишки используют для выработки низших сортов колбас. Кишки, сильно пораженные некротическими узелками, бракуют. В тонких кишках овец, коз и крупного рогатого скота часто встречаются мониезии; видимых деструктивных изменений в кишках они не вызывают, и качество сырья не ухудшается. В подслизистом слое стенок тонких и толстых кишок коз и овец часто локализуются личинки гельминтов. Они вызывают поражения кишок, аналогичные тем, которые наблюдаются у крупного рогатого скота. Поэтому технологическая и ветеринарно-санитарная оценка бараньих кишок такая же, как и говяжьих. У свиней в стенках кишок паразитируют скребни. Паразит проникает в слизистый, подслизистый и мышечный слои кишки; при этом образуются некротические узелки (прыщи) величиной с горошину. Узелки при обработке кишок разрушаются, и в стенках кишок образуются свищи.

У свиней и лошадей распространены аскариды, личинки которых при миграции травмируют стенки кишок, но эти повреждения практически незаметны. В слепой и ободочной кишках лошадей нередко обнаруживают аноплочефалы, влияние которых на техническое качество кишечного сырья не учитывают.

К деструктивным изменениям кишечного сырья следует отнести геморрагические и другие воспаления кишок и некрозы. На кишках, задержанных в полости убитого животного или не освобожденных от содержимого, появляются серо-зеленые пятна. Такие кишки имеют гнилостный запах, они теряют прочность и в переработку непригодны.

Ржавые пятна. Этот вид порчи засоленных кишок возникает при появлении солелюбивых микробов. Это происходит при доступе к кишечному сырью воздуха и хранении его при температуре выше 10 °С. Чтобы предупредить появление ржавых пятен микробного происхождения, соль прогревают до 100 °С.

Краснуха кишок характеризуется появлением на соленых кишках розовых или ярко-красных пятен (похожи на пятна фуксина). Такая краснота вызывается солеустойчивыми микробами. Эти микробы встречаются преимущественно в морской и озерной соленой воде. Кишки, посоленные такой солью, заражаются краснухой. Бактерии растут при 10 °С и выше. Особенно интенсивно они развиваются летом (через 10-15 дней выступают в виде ярко-красных колоний). Вначале их можно легко смыть, но при дальнейшем росте колонии микробов проникают в толщу стенки и нарушают прочность оболочки кишки. При краснухе часто развивается бактерии, вызывающие гниение кишок. Краснушные кишки приобретают чесночный запах, по появлению которого можно распознать поражение кишок еще до появления на них красных пятен.

Пораженные краснухой кишки промывают в теплой воде, удаляют красные пятна и вторично засаливают (расходуют 15-20% соли к массе кишечного сырья). В рассоле кишки выдерживают 1—2 суток, затем их вынимают и после отекания рассола укладывают в чистые бочки. Хранят кишки в темном помещении при температуре 4-5 °С (однако недолго, кишки необходимо возможно скорее пускать в производство). Галофильные микробы в озерной соли сохраняются до 2—3 лет. Поэтому такую соль необходимо предварительно исследовать на присутствие возбудителей краснухи.

Соль, содержащую микробы краснухи, обезвреживают прогреванием в сушильных барабанах при температуре 100-115 °С в течение 15-20 мин.

Склады, где хранились пораженные краснухой кишки, тару и инвентарь, загрязненные возбудителями краснухи, тщательно дезинфицируют горячим паром, кипящей водой, 5%-ным раствором перманганата калия или же 10—15%-ным раствором негашеной

известии. Для предупреждения краснухи тару перед упаковкой кишок надо пропаривать; важно также, чтобы в кишечном сырье было достаточно рассола. Хранить фабрикат следует при температуре 6-8 °С.

Изменение цвета кишок. Этот порок чаще отмечают в соленьях говяжьих кишках. Причина его — поздняя отбивка и освобождение кишок от содержимого, их загрязнение при обработке, утечка рассола из бочек и контакт кишок с воздухом, упаковка кишечного фабриката в новую не запаренную тару. При запоздалом освобождении кишок от содержимого и их загрязнении появляются темно-серые пятна, продолжительный контакт кишок с воздухом в открытых или подтекающих бочках служит причиной возникновения серо-пепельных пятен. При контакте кишок с древесиной (новые не запаренные бочки) они покрываются темно-пепельными пятнами; при контакте с древесиной, содержащей танин, на кишках образуются темные пятна. Изменение цвета кишок не снижает крепости кишечной оболочки, но фабрикат приобретает непривлекательный вид. Чтобы избежать указанных пороков, необходимо устранить порождающие их причины, для чего необходимо строго соблюдать санитарные требования, которые предъявляются к процессу обработки кишечного сырья.

Гниение кишок. Загнивание кишок чаще всего наблюдают летом; оно может быть обусловлено различными причинами, в частности длительной задержкой кишок в полости неразделанного убитого животного. В данном случае разложение кишок наступает в результате действия ферментов (протеаз), вызывающих автолиз клеток кишечной оболочки, а затем в процессе начинают принимать участие гнилостные бактерии, в изобилии находящиеся в кишечнике. Причиной гниения кишок может быть также нарушение технологии их обработки: слабая поселка, недостаточное отекавание первичного кишечного рассола, поселка мелкой солью, которая на поверхности сырья образует корку и тем самым препятствует проникновению соли в глубь кишечной оболочки. В этом случае в оболочке кишок начинают развиваться гнилостные микроорганизмы, разлагающие белки. Загнившие кишки приобретают ненормальный цвет и гнилостный запах, на их поверхности появляются серо-грязные пятна, на месте которых оболочка легко разрывается.

Распознать гниение кишок можно пробой варки или определением H_2S . Проба варки: хорошие кишечные фабрикаты при погружении на 2-4 мин в кипящую воду съеживаются, но сохраняют

крепость, тогда как гнилые кишки легко разрываются и даже расползаются. H_2S определяют обычным способом (с 10%-ным раствором уксусно-кислого свинца в присутствии щелочи).

Устранить данный порок можно только в начальной стадии процесса. Загнившие фабрикаты (сырец) немедленно пересортировывают (гнилые кишки отбирают для утилизации). Кишечное сырье, сохранившее свою крепость и вид, необходимо перемыть в холодной воде (пол непрерывной струей), проветрить и посолить (20—25% соли к массе сырья). В рассоле кишки выдерживают 1—2 суток, затем их вынимают и после отекания рассола укладывают в бочки и хранят при температуре 6—8 °С. Такое кишечное сырье нужно быстро пускать в производство.

Осаливание кишок чаще наблюдается летом. Обычно осаливаются свиные соленые толстые кишки (гузенка, кудрявка) и очень редко — говяжьи черевы. Причиной такой порчи является плохая очистка кишок от жировой ткани и длительное хранение готового сырья при доступе воздуха. Колбаса, приготовленная в оболочке из осаленных кишок, приобретает неприятный запах стеарина (сальной свечи); чтобы предотвратить осаливание, надо при обработке свежего сырья тщательно удалять жировую ткань с кишечной оболочкой. Бочки с кишками хранят в темном складе.

Пороки сухих кишок могут быть вызваны растительными и животными паразитами. При хранении сухих кишок во влажном и зараженном плесенью помещении на них иногда обнаруживают плесени.

Плесени, развиваясь, пептонизируют поверхность кишечной оболочки, увлажняют ее, способствуют загрязнению сырья и снижают его качество. Заплесневелые кишки теряют глянец, а при сильном поражении и прочность. Плесень с сухих кишок устраняют, вытирая их холстиной. Однако гифы и споры плесеней при этом втираются о стенку кишки; чтобы они не прорастали, сухие кишки покрывают тонким слоем растительного масла (к тому же жир придает глянец сухому кишечному фабрикату). Смазывать кишки животным жиром не рекомендуют. Кишки, освобожденные от плесени, не оставляют для длительного хранения.

Из животных паразитов сухого кишечного сырья следует отметить личинки мебельной моли, жука-кожееда и его личинки. Личинки мебельной моли поражают сухие черевы, круги; жук-кожеед и его личинки - сухие кишечные фабрикаты с остатками жировых веществ (желудки свиные, сычуги, синюги). Уничтожают этих

паразитов различными способами. Наиболее эффективный способ борьбы - окуривание складов сухих кишечных фабрикатов сернистым газом (сжиганием серы), парами четыреххлористого углерода; допускается применение сероуглерода, но последний огнеопасен. С профилактической целью кишки обрабатывают молотым перцем, тертым чесноком, иногда далматской ромашкой.

Сухое кишечное сырье перед употреблением тщательно проветривают, отряхивают от остатков инсектицидов, вредителей и их экскрементов, проверяют на целостность и чистоту. Незначительное повреждение кишок насекомыми не служит препятствием для их использования в колбасном производстве.

Консервирование, упаковка и хранение кишок.

Консервирование кишок.

Кишечное сырье и фабрикаты из него очень неустойчивы и быстро портятся. Поэтому их необходимо консервировать. Консервируют кишки посолом и сушкой.

Посол. Солят кишечное сырье (сырец) и кишечный фабрикат. Для этого применяют поваренную соль определенного качества NaCl не менее 98-99% и влаги не более 2,0%. Допускается 1,5-2% примесей других солей - кальция, магния, серно-кислого натрия, и нежелательно присутствие соединений железа. В соли не должно быть грязи и галофильных микроорганизмов, которые обычно вызывают пигментацию (краснуху) кишечного фабриката. Посол кишок бывает сухим и мокрым. При сухом посоле каждый пучок тщательно пересыпают солью. Солят остывшее сырье в перфорированных ящиках пищевой солью среднего помола (для свиных и бараньих кишок используют вакуумную соль сорта «экстра»). Бараньи черевы выдерживают в течение 6-8 ч, говяжьи и прочие - 12-24 ч, а затем укладывают в бочки. Хранят их, как и соленые фабрикаты. На посолку одного комплекта кишок-сырца расходуют 1 - 1,5 кг соли. Свиные и бараньи тонкие кишки (черевы) после обработки засаливают преимущественно мокрым посолом, потому что при сухом посоле они слеживаются и плохо просаливаются. Кишки обваливают вакуумной солью и укладывают правильными рядами в посолочный чан или ванну. В выделившемся при этом рассоле кишки выдерживают 4-5 суток, после чего их раскладывают на столе и дают стечь рассолу в течение 1 -2 ч. Укладывают соленые кишки в бочки. Доброкачественные соленые

кишечные фабрикаты нежно-розового цвета, специфического запаха, без признаков гнили и закисания. В засаливаемые фабрикат не должен проникать солнечный свет.

Сушка. После тщательной обработки свежего кишечного сырца кишки связывают в пучки, подвешивают на вешалы и выдерживают в ванне с проточной водой (летом в течение 8-12 ч, а зимой 1-2 суток). За это время с них смываются остатки крови и удаляются растворимые в воде белковые вещества. Перед сушкой оболочки надувают воздухом и ведут сушку при умеренных температурах (35-50 °С). Длительность ее 4-6 ч. Летом в солнечную погоду кишки сушат прямо на дворе в затененном месте. При этом получается более качественный по внешнему виду фабрикат - чистый, белый, блестящий. Высушенный кишечный фабрикат перед сортировкой увлажняют (отволаживают) и выдерживают 1-2 суток в подвальном помещении, чтобы придать ему эластичность. Отволаживают кишки в помещении с высокой влажностью при температуре воздуха не выше 15 °С. Влажность сухих кишок должна быть 10-12%.

Упаковка и хранение кишок.

Для упаковки соленых кишечных фабрикатов используют бочки из буковой или осиновой клепки без щелей и зацепов. Перед упаковкой бочки пропаривают, их внутреннюю поверхность натирают солью. В бочки вместимостью 150-200 л рядами плотно укладывают пучки кишок. Между верхним слоем кишок и внутренней поверхностью крышки не должно быть пространства. На крышку бочки наносят трафарет согласно стандарту. Бочки с кишками хранят в холодильниках при температуре 4 °С. Длительность хранения 6—12 месяцев (не более). При нарушении целостности тары кишечный фабрикат немедленно вынимают, если возможно, его пускают в производство, в противном случае утилизируют. Перед упаковкой бараньих кишок букковые или осиновые бочки (емкостью 100 л) выстилают пергаментом или белой бумажной тканью.

Сухие кишки упаковывают в тюки из бумаги, мешковины и рогожи. При укладке в тюки их обсыпают перетрумом, молотой горчицей или молотым перцем (чтобы воспрепятствовать развитию жучков и моли, портящих фабрикат). На складах хранения сухих фабрикатов поддерживают температуру 15-18 °С и влажность 50—60%. Стены склада периодически белят известью.

Производственное применение кишок.

Кишки убитых сельскохозяйственных животных используют преимущественно в качестве оболочек для колбас. Некоторые виды кишечного сырья (бараньи черевы, олени кишки, пленки из толстых кишок крупных животных), обработанные соответствующим образом, применяются и для других целей.

Говяжьи толстые черевы идут для производства вареных колбас; тонкие черевы большого калибра — для киевской, литовской, польской, краковской и бараньей колбас; черевы говяжьи малого калибра и свиные - для сарделек; круги и сшитые черевы - для варено-копченых (любительская, полтавская, московская, украинская) и сырокопченых (советская, тамбовская и др.) колбас; синюги и проходники - для сортовых высококачественных колбас: глазированной слоеной, харьковской, языковой, фаршированной экстра, а также для любительской вареной, отдельной, прессованной кровяной, телячьей и ветчинно-рубленой; пикалы - для вареных, но чаще для твердокопченых колбас; пузыри (мочевые) употребляют преимущественно для зельцев, докторской, болонской и некоторых других сортов колбасы.

Бараньи черевы (и свиные малого калибра) используют для производства различных сортов сосисок. Кроме того, из них вырабатывают хирургические нити и струны. Синюга - прочная фаршевая оболочка для угличской, казахской, ветчинно-рубленой любительской и отдельной колбас. Круги и гузенки идут для ливерных колбас.

Свиные черевы большого калибра применяют для сарделек, а малого - для сосисок; глухарки и кудрявки - для растительных вареных колбас; гузенки - для сырокопченых, вареных и ливерных колбас.

Контрольные вопросы.

1. Что входит в комплект говяжьих и свиных кишок.
2. Какие выделяют пороки кишок.
3. Как проводится посол и сушка кишок.
4. Как проводится упаковка и хранение кишок.

6.2. Технология переработки крови (2 часа).

Цель занятия: изучить технологию обработки крови.

Материальное обеспечение: ГОСТы, плакаты по технологии, мясоперерабатывающее предприятие.

Задания.

1. Изучите термины и их значения, связанные с переработкой крови.

	Где используется, что получают
Переработка крови для пищевых целей	
Переработка крови для фармацевтических целей	
Переработка крови для кормовых целей:	
Сухая кормовая кровь	
Кормовая кровяная мука	
Кровяные комбикорма	
Переработка крови для технических целей	

2. Выписать пороки кровепродуктов.

3. Получить зачет по теме.

Краткие теоретические сведения.

Переработка крови для пищевых и фармацевтических целей.

Для пищевых и фармацевтических целей собирают кровь здоровых животных. В переработку кровь пускают только после ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов животных, от которых эта кровь получена. В зависимости от технических условий производства ее сразу же стабилизируют или дефибринируют.

Из крови, предназначенной для пищевых целей, вырабатывают кровяные колбасы, сухую пищевую кровь, белый пищевой альбумин и др. Сухую кровь и альбумин добавляют в различные мясные и растительные консервы, в пищевое тесто (торты, печенье), пирожки, запеканки и т. п. Перед переработкой кровь засаливают — в нее вносят (по отношению к массе) 2—2,5% поваренной соли и 0,005% нитрита. Для засаливания крови иногда применяют 30-32%-ный раствор поваренной соли (60—70 мл раствора на 1 л дефибринированной крови). Подсоленную кровь хранят при температуре 3-6 °С в течение двух суток и более. Обычно такую кровь направляют на варку не позже 2—3 ч после обработки.

Длительное хранение пищевой крови нежелательно, так как она быстро загнивает.

Кровяной альбумин обладает хорошими клеящими свойствами. Поэтому цельную (дефибрированную кровь или сыворотку (плазму) с успехом применяют при производстве мясных колбас вместо муки или крахмала (к фаршу добавляют до 10% кровяной плазмы). Рекомендуются в мясной фарш добавлять кровяную плазму или сыворотку (прозрачно-желтоватого цвета (при изготовлении копченых колбас во время измельчения парного мяса).

Пищевой темный и белый альбумин вырабатывают в распылительных сушилках. Для получения светлого альбумина дефибрированную или стабилизированную кровь сепарируют; получается 60% светлой, слегка желтоватой сыворотки, которую также высушивают. Высушенный альбумин должен иметь влажность не выше 8-10%.

Его пакуют в фанерную тару, выстланную полупергаментом. хранят в сухом темном помещении при температуре 10-12 °С и влажности воздуха 75-80%.

Из пищевой крови готовят фармацевтические препараты: гематоген, гемозу и др. Состав гематогена: жидкой пищевой крови 58%, сахарного сиропа 36%, спирта-ректификата 6%, ванилина 0,008%. Хороший гематоген темно-вишневого цвета, сиропобразной консистенции, сладкий, с ароматом алкоголя и ванилина; плотность его при температуре 20 °С - 1,114-1,125. Каждую серию (однодневная выработка) гематогена обязательно исследуют на кишечную палочку.

Переработка крови для кормовых целей.

Сырьем для производства кормовых крове продуктов может быть кормовая кровь или фибрин. Кормовую кровь собирают по принятому порядку, сливают в бочки, в которых и хранят до переработки. Фибрин получают после дефибрирования и фильтрации крови, хранят его также в бочках. Сырую кормовую кровь и фибрин не консервируют. Срок их хранения зимой 3-5 дней и более (в зависимости от температуры), летом 1—2 дня. Вареную кровь летом можно хранить 2—3 дня, зимой значительно дольше. Наиболее ценные кормовые продукты, полученные из крови, — это сухая кормовая кровь, кровяная мука, кровяные комбикорма.

Сухая кормовая кровь (сухой фибрин). Ее вырабатывают из не консервированной крови или фибрина. Сначала сырье варят и спрессовывают, затем сушат на барабанах вальцовой сушилки.

Можно сушить также в канальной или камерной сушилке. Сухая кровь содержит: влаги не более 10%, белка 30—45%; хранят ее в мешках или ящиках в сухом и темном месте. Недоброкачественную кровь (с примесью песка, плесени, затхлую, с посторонним запахом и т. д.) используют на удобрение.

Кормовая кровяная мука может быть двух видов: растворимая и нерастворимая. Растворимую кровяную муку (черный кровяной альбумин) получают из дефибринированной неконсервированной крови, высушенной в распылительных сушилках. Растворимую кровяную муку можно также получить в камерной сушилке, обогреваемой калориферами. В последнем случае кровь разливают тонким слоем (1—1,5 см) и выпаривают при 53-60 °С. Получающиеся при этом тонкие сухие кровяные пластинки размалывают в муку. Растворимую кормовую муку хранят (до 8—12 мес) в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Нерастворимую кровяную муку вырабатывают из крови и дана, предназначенных для кормовых целей. Свиную кровь варят в открытых котлах при температуре 75—90 °С в течение 20-25 мин. Губчатые комки свернувшейся крови отжимают под прессом и сушат в камерной или канальной сушилке на барабанных вальцах. Высушенную кровь размалывают и хранят в ящиках в сухом и темном месте. В такой муке 110-12%.

Кровяные комбикорма. Для их производства используют кровь, которую по тем или иным причинам нельзя употребить для пищевых целей. В состав комбикормов включают обычно от 10 до 25% крови; кроме того, во все кровяные комбикорма изготавливаемые из отходов мясной промышленности, добавляя большое количество (25-75%) каньги.

Подготовленные соответствующим образом составные части загружают в открытые котлы, варят при температуре 100 °С в течение 4-5 ч. Массу перемешивают. В готовом комбикорме содержится 75-80% влаги. Пакут его в непроницаемую тару. Срок хранения комбикормов: летом 10-12 ч, зимой без ограничения. В закрытых котлах, или в автоклавах, сырье варят в течение 120 мин при 125-130 °С, затем его обезвоживают до 60% влаги (сухой корм). Частично обезвоженный кровяной комбикорм хранят в непроницаемой таре. Сухой (непрессованный) комбикорм пакут в мешки или рогожные кули и хранят в сухом темном проветриваемом помещении.

На мясоперерабатывающих предприятиях, имеющих прессовое хозяйство, кровь и каньгу варят при температуре 100 °С в течение 60-90 мин, затем массу брикетируют и прессуют гидравлически.

Отпрессованные брикеты (плитки) загружают в туннельную и канальную сушилку на 20-30 ч при температуре 100-130 °С. В кровяных брикетах должно быть не более 12% влаги. Хранят их так же, как и сухой рассыпной комбикорм. Срок хранения 6-12 мес. Перевозят кровяной комбикорм в специально подготовленные (вымытых) вагонах без тары. Все виды комбикорма нельзя хранить вместе с сырыми животными продуктами.

Переработка крови для технических целей.

Кровь, не используемую для лечебных, пищевых и кормовых целей, направляют на переработку технических фабрикатов: консервированной технической крови, альбуминов черного и светлого и другое.

Консервированная техническая кровь используется как клеевой материал в производстве фанеры. Сырую техническую кровь сначала дефибринируют, а затем консервируют (чаще химическим способом), сливают в бочки и отправляют на фанерные заводы. Консервированную клеевую кровь можно хранить 4-8 мес, промерзание и перегревание ее нежелательно, так как это отрицательно сказывается на клееобразующих свойствах кровяного белка. Иногда все же приходится кровь консервировать замораживанием. В этих случаях ее после оттаивания перед склеиванием фанеры необходимо тщательно перемешать. Хорошая консервированная техническая кровь по стандарту должна быть без постороннего и гнилостного запаха, однообразной консистенции, темно-красного или алого цвета; сухого остатка в ней должно содержаться 10-16% от белковых веществ, осаждаемых спиртом для первого сорта 15%, для второго сорта 10%; начало клееобразования с 2,5% окиси кальция при температуре 28-30 °С через 30-45 мин.

Альбумин технический черный. Вырабатывают альбумин кристаллический и порошкообразный. Кристаллический альбумин получают высушиванием технической дефибринированной или растертой крови. Кровь сливают в чаны (бочки), дефибринируют или растирают на мельнице и фильтруют через матерчатые или тонкие металлические сита. Затем ее отстаивают 2-4 ч и рафинируют. В результате этой обработки черная сыворотка полностью освобождается от хлопьев фибрина, из нее удаляют коагулированные белки, выпавшие при обработке кислотами. Тазики перед разливом крови смазывают техническим жиром. Сушат кровь в камерах и туннельных сушилках в течение 16-17 ч. Нагревают камеры (туннели)

за 30-40 мин до начала сушки, а прекращают нагрев за 7-8 ч до ее окончания. Температура воздуха в начале сушки 45 °С, а к концу процесса повышается до 60 °С. Для получения черного кристаллического альбумина из крови удаляют до 70-77% воды. Альбумин хорошего качества представляет собой чешуйки, легко ломающиеся, с блестящей или слабо матовой поверхностью. Выход черного альбумина составляет 17%. В готовом альбумине белка 60-70%, воды 11-13, жира 1,5%; подгоревших кусочков крови в нем быть не должно. Хранят альбумин в темном помещении в мешках или фанерных ящиках. Срок хранения 8-12 месяцев и более.

Порошкообразный альбумин вырабатывают тоже из дефибринированной или растертой крови после соответствующей рафинации. Рафинированную нейтрализованную алую сыворотку центробежным насосом подают в напорный бак, а из него по трубопроводу в сушильную башню. Здесь сыворотка распыляется и высушивается при температуре 56-60 °С. Пылеобразный черный технический альбумин представляет собой порошок красновато-коричневого цвета с сероватым отливом, специфического, негнилостного запаха. В нем содержится белка 85% (высший сорт) и 75% (первый сорт), влаги не более 11% и жира 0,4%. Пакуют такой альбумин в фанерные ящики или бочонки, выстланные внутри полупергаментом хранят в сухом и проветриваемом помещении. Черный кровяной альбумин иногда идет на приготовление черных апертур для окраски кожевенных товаров.

Альбумин технический светлый. Готовят его из светлой отстоявшейся сыворотки (кровь разделяют сепарированием). Светлую сыворотку рафинируют и разливают для сушки в тазики, предварительно смазанные жиром. Альбумин представляет собой легкие распыляющиеся желтоватые или бесцветные чешуйчатые кристаллы без запаха, комков шквары и песка, В нем содержится белковых веществ (осаждаемых спиртом) 75%, влаги не более 12%, жировых веществ не более 1%. Пакуют альбумин в плотную тару, выстланную внутри бумагой.

При высушивании светлой сыворотки в башенных сушилках получают порошкообразный бесцветный альбумин. В зоне распыления сыворотки в башне поддерживают температуру 70-75 °С. Пылевидный технический альбумин представляет собой мелкий бесцветный аморфный порошок со слабым специфическим запахом. В нем содержится до 10% воды, 80% белка и до 0,3% жироподобных веществ.

Светлый кристаллический и порошкообразный технический альбумин широко используется в текстильной и химической промышленности, для изготовления изделий из пластмасс и других целей.

Пороки крови и кровопродуктов.

Кровь и получаемые из нее продукты весьма неустойчивы, они быстро загнивают. Кровь и фибрин при этом издадут гнилостный запах и приобретают сначала черный, а затем красно-фиолетово-зеленый цвет. Сильно разложившиеся кровь и фибрин используют для производства удобрений.

При порче кристаллического альбумина его влажность повышается, кристаллы покрываются слизью, гнутся, слипаются в комки, появляется неприятный гнилостный запах. Такой альбумин теряет свои клеобразующие свойства. Его можно использовать для выработки пластмассы (в смеси с кровью хорошего качества) или и производства удобрений. Пылевидный альбумин при высокой влажности свертывается в комки, в нем появляются паутино-подобные нити; при растирании пальцами частицы такого альбумина липнут. Появляется неприятный затхло-гниющий запах. Загнивший технический альбумин для текстильной промышленности непригоден, и его используют для производства удобрений.

Контрольные вопросы.

1. Какие бывают пороки крови и кровепродуктов.
2. Как перерабатывают кровь для технических целей.
3. Как перерабатывают кровь для кормовых и пищевых целей.

Тема 7. Санитарная обработка технологического оборудования (2 часа).

Цель занятия: изучить виды санитарной обработки и средства.

Материальное обеспечение: ГОСТы, мясоперерабатывающее предприятие.

Задания.

1. Изучить принципы санитарной обработки технологического оборудования.
2. Опишите санитарную обработку технологического оборудования.

№ п/п	Вид оборудования	Обработка
	<i>Подъемно-транспортное оборудование Для убоя скота и разделки туш Для перемешивания и посола Для измельчения Для формования Для тепловой обработки</i>	

3. Опишите требования безопасности при проведении санитарной обработки оборудования и личной гигиены работников предприятий.
4. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения.

В настоящее время на предприятиях по переработке продуктов животноводства наибольшее распространение получили механические и ручные способы очистки и дезинфекции загрязненных поверхностей оборудования и помещений. Внутренние замкнутые системы моют и дезинфицируют способом без разборной циркуляции растворов в автоматическом или ручном режиме.

В соответствии с инструкцией по применению моюще-дезинфицирующих средств в мясной промышленности, разработанной в 2003 году Всероссийским научно-исследовательским институтом мясной промышленности (ВНИИМП) для санитарной обработки оборудования рекомендуются следующие средства:

1. *Моющие щелочные средства* - Вимол 0,9%, Кальцинированная сода 3,0%, МСТА % 0,9, Федора 3,0%, Промолан супер 1,0%, Десмос 6,0%, РЗ-Юрах-66 3,0%, Промос У 3,0%, Промоль 3,0%, Биомол КС 3,0%, Экономика 8,0%, Кора 1,5%.

2. *Моющие кислотные средства* - Рапин К 2,0%, Ром-Фос 2,0 %, Десклер Плюс 4,0%, Биолит СТ 3,0%.
3. *Моюще-дезинфицирующие средства* - Диаско-1000 -3,0%, МД-1 - 2,0%, МСТА-1 - 3,0%, Катрил-Д 4,0%, Катамин АБ 3,0%, Пурга Д -1,5-2,0%, Ника 2 -2,0%, Фобос 1 - 8-10%.
4. *Дезинфицирующие средства* - Хлорамин Б, Дезэфект санит, Гипохлорит натрия, Диацил-макси, Деохлор (2 таблетки на 10 л воды), Септабик, Нейтральный анолит АНК, Ф-232-Ипасент, Велтолен, Оксизин, Самаровка, Дивосан форте, Вапусан-200, ПВК , Дезэфект.
5. *Средства для обработки термокамер* - Кора, Промолан супер, Катрил С, Биомол КМ, Рапин В, РИК, Форсаж, РЗ-ТОРАХ32, Промос А, Промоль-супер, Дезипрофессионал.

Санитарная обработка оборудования.

Санитарная обработка оборудования включает ополаскивание оборудования водой для удаления остатков продукта; промывку оборудования с помощью моющих средств; дезинфекцию внутренних поверхностей оборудования; ополаскивание водой для удаления остатков химических, моющих и дезинфицирующих средств.

При остановке более чем на 2 ч машин, непосредственно контактирующих с пищевым сырьем, их сразу же промывают теплой водой для удаления остатков сырья. Технологическое оборудование моют с применением моющих средств ежедневно после окончания работы каждой смены. Технологическое оборудование моют в следующем порядке: разборка, тщательная механическая очистка, промывание теплой водой, обезжиривание и заключительное промывание горячей водой.

Мойку и профилактическую дезинфекцию технологического оборудования, инвентаря и т. д. осуществляют систематически согласно утвержденному графику под контролем ОПВК и производственной санитарной службой предприятия.

Уборку помещений, мойку оборудования, а также дезинфекцию выполняет специально назначенный для этого персонал: цеховые уборщицы, мойщицы специального оборудования, дезинфекторы, а также рабочие производственных цехов после предварительного инструктажа.

После мойки и дезинфекции оборудование тщательно ополаскивают водой до полного удаления моющих и дезинфицирующих средств.

Санитарная обработка подъемно-транспортного оборудования.

Транспортные средства для перевозки мяса и мясопродуктов ежедневно по окончании работы очищают от пищевых остатков щетками и метелками, а также горячей водой из шланга под давлением и моют 3%-ным горячим раствором едкого натра.

Трубопроводы и спуски для транспортирования субпродуктов и кишок моют горячим 5%-ным раствором кальцинированной соды. Трубопроводы и спуски для транспортирования шкур и конфискатов моют и одновременно дезинфицируют горячим раствором едкого натра (2%). Через 1 ч трубопровод промывают горячей водой до полного удаления щелочи.

Разборные трубопроводы для транспортирования крови, кровяной плазмы и других белковых веществ моют теплой (35 - 40°C) водой, очищают от остатков этих продуктов ершами в специальных ваннах с горячим раствором кальцинированной соды и промывают водой. Неразборные трубопроводы (вставив в них заглушки) промывают теплой водой, затем на 10-16 ч заполняют моюще-дезинфицирующим раствором, содержащим 0,15% кальцинированной соды, 0,075% едкого натра и 0,075% метасиликата натрия. Затем раствор спускают в канализацию, а трубопроводы промывают водой.

Санитарную обработку троллеев и разног проводят в моющем растворе вручную или в моечных барабанах, или с применением ультразвука.

Санитарную обработку воздухопроводов и оборудования воздушных компрессорных установок от налета (нагара) машинного масла проводят впрыскиванием моющего раствора в воздухопровод под давлением с одновременной подачей компрессором сжатого воздуха.

Санитарная обработка оборудования для убоя скота и разделки туш.

Мойку инвентаря, посуды и технологического оборудования в цехах убоя скота и разделки туш проводят ежедневно по окончании работы смены.

Конвейеры, столы, электропилы, оборудование для съемки шкур, боксы для оглушения животных по окончании смены очищают и моют при помощи щеток горячим щелочным раствором (2%-ной кальцинированной соды и другими средствами) с последующим

промыванием горячей водой. Оборудование и инвентарь, не соприкасающиеся с мясом, мясными и другими пищевыми продуктами и не окрашенные масляной краской, за исключением оборудования и инвентаря, изготовленного из алюминия и его сплавов, после очистки моют горячим моюще-дезинфицирующим раствором. Для санитарной обработки оборудования и инвентаря, изготовленного из алюминия и его сплавов, применяют горячий раствор мыла, мыльно-содовый раствор.

Санитарную обработку ножей, мусатов, секачей и пил для распиловки туш выполняют через каждые 30 мин работы. Для этого ножи, мусаты и секачи обезжиривают погружением на 10 мин в горячий (60-65°C) 1%-ный раствор кальцинированной соды, ополаскивают и помещают на 10-15 мин в один из дезинфицирующих растворов.

Для санитарной обработки пил на каждом рабочем месте должно быть смонтировано три емкости: первая — для щелочного раствора, вторая — для воды, третья — для дезинфицирующего раствора. Габариты емкостей должны обеспечивать погружение в них пил до рукоятки.

Санитарную обработку ленточных пил проводят после каждых 4 ч эксплуатации агрегата, а также в конце смены. Мойку выполняют теплой водой температурой не выше 40—50°C с помощью щетки с последующим обезжириванием горячим (не менее 70°C) щелочным раствором. После обработки пилу ополаскивают сначала горячей, а затем холодной водой.

Ежедневно по окончании работы все технологическое оборудование и инвентарь санитарной бойни (столы, ванны, тары, тележки, конвейеры, пилы и т. д.) орошают моюще-дезинфицирующим раствором, который через 30-45 мин смывают струей горячей воды.

Мелкий инвентарь (ножи, секачи, ножницы, мусаты, тазики и т.п.) после мойки в моюще-дезинфицирующем растворе и ополаскивания водой обезвреживают в стерилизаторах кипячением или паром под давлением при температуре 110°C в течение 30 мин.

Металлические фляги и деревянные бочки обеззараживают с помощью пропаривателей. Неподвижно установленные машины и оборудование, а также спуски и трубопроводы обеззараживают подведенным к ним острым паром в течение 10-15 мин.

Санитарная обработка оборудования для перемешивания и посола.

Санитарную обработку центрифуг начинают с того, что ежедневно перед началом работы через центрифугу пропускают горячую воду температурой 95°С. Затем после работы ее промывают в течение 30 мин водой той же температуры в режиме разгрузки. Не реже одного раза в две недели разбирают центрифугу, заменяя фильтрующую ткань, промывают щелочным раствором ротор центрифуги, загрузочное отверстие и пространство между кожухом и ротором машины.

При санитарной обработке фаршемешалок в дежу наливают теплую воду и включают двигатель на 5—7 мин для отмывания остатков фарша, после чего дежу и лопасти обезжиривают щелочным раствором и промывают горячей водой.

В шкуропосолочном цехе после спуска отработанного грязного тузлука тщательно промывают теплой водой из шланга: не реже одного раза в смену проводят механическую очистку инвентаря и оборудования и промывку их водой.

Санитарная обработка оборудования для измельчения.

Санитарную обработку волчка проводят следующим образом:

разбирают съемные детали — вынимают рабочий и питающий шнеки, ножи и решетки. Очистку, мойку и обезжиривание разборных частей оборудования выполняют в передвижных ваннах или тележках. Загрузочный бункер, рабочий цилиндр и съемные части подвергают механической очистке и мойке.

Для санитарной обработки куттера в его чашу наливают теплой воды и машину включают на 5-10 мин. После отмывания ножей и чаши теплой водой от остатков сырья ее сливают, чашу ополаскивают, заполняют щелочным раствором и включают машину еще на 5-10 мин. После обезжиривания чаши и ножей отработанный щелочной раствор выливают через отверстие в дне чаши, а машину промывают горячей водой. Так же обрабатывают куттер-мешалку.

Ввиду сложности сборки ножи скорорезки не вынимают, а после промывки машины теплой водой из шланга в чашу наливают на 1/3 горячий щелочной раствор и включают на 5—10 мин мотора. Ножи и чаша, вращаясь, промываются и обезжириваются. После обезжиривания машину ополаскивают горячей водой.

Перед мойкой шпигорезки разбирают режущий механизм, который вместе с горизонтальными и вертикальными коробками и

подающим механизмом обильно орошают горячим щелочным раствором, после чего промывают горячей водой.

Для мойки коллоидной мельницы К6-ФКМ горячую воду из шланга подают в загрузочный бункер. При вращении ротора остатки фарша вымываются из механизма измельчения и водой удаляются из машины через разгрузочный патрубок. Выполняют обезжиривание загрузочного бункера, статора, накидной гайки, корпуса режущего механизма, ротора и выгрузочного лотка горячим щелочным раствором с последующим промыванием горячей водой. После просушки деталей смазать режущий механизм несоленым пищевым жиром и собрать машину. Перед началом работы промыть машину горячей водой путем обильной подачи ее в загрузочный бункер при включенной машине.

Для санитарной обработки волчка при отключении электропитания машины снять гайку-маховик с рабочего цилиндра и опорный подшипник. При помощи специального крючка, прикладываемого к машине, вынуть режущий механизм и основной шнек. Все детали, соприкасающиеся с сырьем, промыть теплой водой и обезжирить горячим щелочным раствором с последующим ополаскиванием горячей водой.

Санитарная обработка оборудования для формования.

Инвентарь и посуду в колбасных, кулинарных и консервных цехах моют после окончания каждой смены, а при остановке работы на 2 ч и более - сразу после остановки; профилактическую дезинфекцию - один раз в неделю.

Цевки шприцов снимают, промывают в проточной теплой воде и щелочном растворе и ополаскивают в горячей воде. Из цилиндра удаляют остатки фарша, а затем в него наливают сначала теплую воду, а затем горячий щелочной раствор, поднимают дно цилиндра, промывают его, а затем обезжиривают. После обезжиривания остатки щелочного раствора смывают горячей водой. При наличии трудно разбираемого дозаторного приспособления последнее промывают 2-3-кратным пропусканьем теплой воды и щелочного раствора из цилиндра шприца с последующим ополаскиванием горячей водой.

По окончании работы одно- и двухшнековых шприцев непрерывного действия отсоединяют соединительную муфту и поворачивают корпус шнеков на 90° относительно вертикальной оси, разбирают цевкодержатель и извлекают шнеки из корпуса, снимают бункер и детали, соприкасающиеся с сырьем, очищают от остатков

фарша, промывают теплой водой, горячим щелочным раствором и смывают остатки раствора горячей водой.

Котлетные автоматы после каждой смены разбирают - снимают фаршепровод, бункер, открывают дно сухарниц. Все детали очищают ершом с теплой водой и затем обезжиривают горячим щелочным раствором. Конвейер котлетного автомата моют после окончания работы горячей водой из шланга.

По окончании работы на пельменном автомате необходимо немедленно разобрать насос для фарша. Из соответствующих бункеров вынуть фаршевый и тестовый шнеки; разобрать фаршепроводы и тестопроводы, формующее устройство и пропускной клапан для фарша. Все разобранные детали тщательно очищают от остатков теста и фарша, промывают теплой водой, а затем горячей водой и смазывают пищевым несоленым жиром. Промывке теплой и горячей водой подлежат также бункера для теста и фарша и конвейер.

Санитарная обработка теплового оборудования.

Опалочные печи периодически, не реже одного раза в неделю, очищают скребками от сажи, моют горячей водой из шланга.

Печи газовые ротационные для выпечки хлебов, карбонада, буженины и других изделий очищают и моют по мере загрязнения, но не реже двух раз в месяц.

Для промывки горизонтальных вакуумных котлов один раз в неделю их заполняют на 2/3 объема водой, закрывают крышку, пускают в ход мешалки и в течение 1—1,5 ч поддерживают в котле давление 0,1—0,15 МПа, после чего сбрасывают давление до атмосферного и сливают воду в канализацию через жиросеparator. Затем котел промывают струей горячей воды из шланга через загрузочную дверцу.

Для обезжиривания котлы промывают 2-3%-ным раствором кальцинированной соды, после чего раствор соды смывают горячей водой до отсутствия в промывной воде следов мыла или щелочи (в пробе с индикатором фенолфталеином). Внутреннюю поверхность открытых нелуженых котлов очищают металлическими щетками не реже одного раза в два дня, горизонтальных вакуумных котлов — раз в месяц при строгом соблюдении правил безопасности.

Требования безопасности при проведении санитарной обработки оборудования и личная гигиена работников предприятий.

Персонал, готовящий рабочие растворы дезинфицирующих средств, а также выполняющий санитарную обработку путем распыления или разбрызгивания растворов хлорсодержащих препаратов, обеспечивается индивидуальными защитными средствами. Комплект этих средств включает спецодежду (халат или комбинезон, клеенчатый фартук и нарукавники, косынку или шапочку, резиновые сапоги), герметичные очки, респиратор с противогазным патроном, резиновые перчатки.

Носить спецодежду и обувь после работы с дезинфицирующими средствами категорически запрещается.

Контрольные вопросы.

1. Какие дезинфицирующие средства используются для санитарной обработки оборудования.
2. Какие разработаны требования безопасности при проведении санитарной обработки оборудования работников предприятий.

Тема 8. Охрана окружающей среды (2 часа).

Цель занятия: изучить систему мер, принимаемых для охраны окружающей среды.

Материальное обеспечение: ГОСТы, мясоперерабатывающее предприятие.

Задания.

1. Изучить термины, связанные с охраной окружающей среды.
2. Получить зачет по выполненной работе.

Краткие теоретические сведения.

Охрана окружающей природной среды — это система мер, направленных на обеспечение гармоничного взаимодействия общества и природы на основе сохранения, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов.

Отходы производства мясокомбината связаны с выбросами в атмосферу вредной пыли и газов, сбросами в водоемы сточных вод, которые их загрязняют и отравляют, ухудшают состояние почвы, прилегающей к предприятию. Степень вредного воздействия на природу определяют по параметрам: ПДК, ПДВ, ВПК ХПК, где

ПДК— предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе, водоемах, почве, устанавливаемые органами санитарно-эпидемиологического надзора применительно к охране здоровья человека, другими органами с целью охраны растительного и животного мира.

ПДВ — предельно допустимые выбросы (сбросы) вредных веществ в атмосферу, водоемы, почву, оказывающие физические воздействия на окружающую среду, здоровье человека, растительный и животный мир, которые устанавливают государственные органы охраны окружающей среды по каждому стационарному или передвижному источнику загрязнения или иного вредного воздействия.

БПК — биохимическая потребность в кислороде — важнейший параметр в характеристике неочищенных промышленных стоков мясокомбинатов, содержащих в большом количестве органические вещества. Высокое значение БПК указывает на присутствие в воде биологически разрушаемых органических веществ и, как следствие, на наличие высокой бактериальной обсемененности.

ХПК — химическая потребность в кислороде — параметр, характеризующий наличие веществ, трудно разрушаемых

микроорганизмами. Величина ХПК дает также представление о насыщенности стоков отходами. Измерение последней позволяет быстро обнаружить опасность, возникшую в результате сбросов какого-либо предприятия, или плохую работу очистных сооружений до того, как это можно выявить путем определения БПК.

Экологическая безопасность—состояние защищенности жизненно важных экологических интересов человека, прежде всего прав на чистую, здоровую, благоприятную для жизни окружающую природную среду.

Охрана воздушного бассейна мясокомбинатов

Мероприятия по защите воздушного бассейна мясокомбинатов следует начинать с изучения производства как источника вредных выбросов в атмосферу. Необходимо знать, какие загрязняющие вещества выбрасываются в атмосферу различными цехами и участками.

Вредные вещества, выбрасываемые мясокомбинатами. Большинство мясокомбинатов имеет свое паросиловое хозяйство — котельные, работающие на угле, мазуте или природном газе. Если в котельной используют уголь, то в атмосферу выбрасываются оксид углерода, оксиды азота, сернистый ангидрид и твердые частицы. При работе котлов на мазуте к перечисленным веществам добавляют оксид ванадия, а твердые частицы состоят из золы и сажи. В экологическом отношении более благоприятен природный газ, в результате сгорания которого атмосфера загрязняется лишь оксидами углерода и азота.

Используемое на мясокомбинатах оборудование для опалки туш, голов, шерстных субпродуктов является источником выделения оксида углерода, диоксида азота, сернистого ангидрида, аммиака и сажи.

Колбасное производство оснащено дымогенераторами, в которых при сжигании дров или опилок лиственных пород деревьев вырабатывается дым для термокамер и автокоптилок. При обжарке и копчении колбасных изделий атмосфера загрязняется оксидом углерода, диоксидом азота, сернистым ангидридом, твердыми частицами, аммиаком, фенолом и пропионовым альдегидом.

Аммиачными компрессорными выбрасывается аммиак.

В цехе технических фабрикатов, выпускающем мясокостную муку, вредные вещества образуются в процессе разварки и сушки сырья в котлах. В выбросах содержатся органические соединения —

продукты термодеструкции животного сырья: аммиак, сероводород, этилмеркаптан, пропионовый альдегид, диметиламин, пентанол, валериановая кислота, ацетон, фенол, метилмеркаптан и костная пыль.

Много загрязнений дает вспомогательное производство.

При проектировании промышленных предприятий и отдельных производств, следует учитывать выделение ими в воздух помещений и в атмосферу вредных или неприятно пахнущих веществ. Загрязнение воздуха характеризуется разовым, среднесуточным, среднемесячным и среднегодовым значениями концентрации примесей. Пыль, содержащаяся в воздушных выбросах предприятий в зависимости от ее дисперсности либо оседает на поверхность земли вблизи места выброса, либо разносится воздушными потоками.

При проектировании новых заводов и на действующих предприятиях чаще приходится решать задачу правильности выбора высоты дымовой трубы.

Место максимальной концентрации выбросов на поверхности земли располагается в пределах 10-20 высот дымовой трубы. В целях борьбы с загрязнением воздуха следует стремиться ликвидировать источники газопылевыделения, оснастить их соответствующим улавливающим оборудованием.

Методы очистки воздуха. Очистке подлежат технологические и вентиляционные выбросы, загрязненные пылью и отходящими газами. Существуют следующие методы очистки: сухая механическая, мокрая механическая, электрическая, химическая, термическая, каталитическая и др.

При выборе способов и методов очистки воздуха следует учитывать следующие факторы: характер технологического процесса (например, сжигание топлива, опалка туш); вид технологической аппаратуры, которая снабжается пылеуловителем (печи, сушилки, и др.); вид производства (непрерывное или с переменной нагрузкой); гигроскопичность, горючесть, токсичность улавливаемой среды.

Эффективность работы пылеулавливающей установки определяется степенью очистки. Степень очистки выбрасываемого в атмосферу воздуха зависит от ПДК пыли в воздухе рабочей зоны производственных помещений.

Очистка сточных вод мясокомбинатов

На мясокомбинатах в процессе производства в значительных количествах используют воду питьевого качества. Загрязняясь, она

превращается в сточную воду и отводится в канализационную систему.

Производственные сточные воды мясной промышленности по характеру загрязнений делят на следующие группы: зажиренные — из цехов убоя скота и разделки туш, кишечного, субпродуктового, пищевых жиров, ливерно-паштетного, сырьевого и др.; незажиренные — из всех остальных цехов, в том числе из помещений для содержания скота; незагрязненные (условно чистые) — от холодильных установок, котельных и теплообменных аппаратов; инфицированные — от карантина, санитарной бойни, изолятора с прилегающей к ним территорией.

Источники образования сточных вод.

Загрязненность сточных вод зависит от специфики цеха, применяемого оборудования, соблюдения технологического регламента и т. п.

Базы и сооружения для предубойного содержания скота. Сточные воды образуются в процессе содержания скота, при мытье инвентаря и помещений. Они содержат землю, песок, навоз, шерсть и остатки кормов.

Мясожировой корпус. Сточные воды образуются при душировании свиней, в отделении обескровливания при мойке туш, внутренностей животных, а также при мытье оборудования, инвентаря и помещений. Они содержат песок, кровь, жир, остатки кормов, частицы каньги, волосы и пр. От вакуум-насосов и компрессоров сбрасываются незагрязненные сточные воды.

Шкурпосолочный цех. Сточные воды образуются при мытье шкур, оборудования и полов. Они содержат щетину, соль, песок.

Цех технических фабрикатов. Сточные воды образуются при мойке сырья, мытье технологического оборудования и помещений. Они содержат остатки сырья, песок, жир.

Каньжное отделение. Сточные воды отводятся от каньжных прессов, загрязнены каньгой, навозом и пр.

Холодильник. Сточные воды образуются периодически при оттаивании снеговых шуб воздухоохладителей. Они загрязнены органическими веществами, обладают сильным запахом.

Консервный цех. Сточные воды образуются при мойке сырья, оборудования, тары, полов, при охлаждении банок консервов после стерилизации. Они загрязнены жирами, частицами крови и мяса. При

изготовлении консервных банок образуются кислые и щелочные воды.

Мясоперерабатывающий корпус. Сточные воды образуются при мойке и вымачивании мясного сырья, при душевой отмывке колбас в агрегатах их термической обработки, при мытье оборудования, тары и полов. Они содержат частицы жира, мяса, крови; белки, небольшие количества нитрита и соли.

Обычно производственные сточные воды после их очистки на сооружениях предприятия сбрасываются в городскую канализационную сеть.

Предприятия мясной промышленности расходуют на обработку 1 т мяса от 20 до 30 м³ воды и сбрасывают загрязненные сточные воды в количестве 80—90% расхода свежей воды. Сточные воды мясокомбинатов наносят большой вред водоемам, хотя и не содержат токсичных веществ. Растворенный в воде водоемов кислород расходуется на окисление органических загрязнений сточных вод, в результате биологическая жизнь водоемов нарушается и в них развиваются процессы гниения.

Масса загрязнений, поступающих в сточные воды от убоя и разделки крупного рогатого скота (в расчете на 1 голову), составляет около 20 кг, что эквивалентно массе загрязнений в хозяйственно-бытовых стоках от 90 человек.

Методы очистки сточных вод мясокомбинатов.

Санитарно-технические системы мясокомбинатов состоят из канализационных сетей, санитарных и инженерных сооружений для сбора и отведения с территории предприятия отработанных вод, очистки сточных вод, а также их обеззараживания и обезвреживания.

Очистные сооружения классифицируют в зависимости от места расположения и используемого метода очистки. По месту расположения они разделены на три основных типа: локальные (цеховые), общие (заводские) и районные (или городские).

Локальные очистные сооружения предназначены для обработки сточных вод сразу после технологических установок, отдельных участков и цехов, они являются продолжением технологического процесса производства. Общезаводские очистные сооружения - общие для загрязненных сточных вод различных цехов предприятия, после них доочистка сточных вод проводится на районных или городских сооружениях.

Методы очистки сточных вод разделяют на механические, химические, физико-химические, биологические и комбинированные.

На территории мясокомбината сточные воды должны проходить очистку от грубых примесей, жиров, каныги, навоза.

Для задержания крупных отходов на выпусках загрязненных нежирных стоков устанавливают механические или ручные решетки, решетки-дробилки, а также перфорированные самоочищающиеся желоба. На зажиренных стоках мясо-жирового, колбасного, консервного цехов устанавливают внутрицеховые жироловки, рассчитанные на кратковременное пребывание (9-10 мин) сточных вод. Окончательная локальная очистка зажиренных стоков должна проводиться в центральной (дворовой) жироловке до их объединения с производственными нежирными стоками.

Центральные жироловки, имеющиеся на большинстве предприятий мясной промышленности, устраивают после решеток и песколовков, они работают по принципу гравитационного отстаивания. Для более тщательной очистки от жира могут быть применены флотационные установки или фильтры.

На выпусках от загонов и помещении для предубойного содержания скота устраивают навозоуловители с ливнесбросами. Навозоуловители рассчитывают на отстаивание в течение 30 мин. На выпуске стоков от мойки машин-скотовозов ставят гряземаслобензоуловитель. На выпуске сточных вод из каньжного отделения устанавливают навозоуловитель. Стоки санбойни, карантинной и изоляторов проходят обязательное обеззараживание путем стерилизации и хлорирования.

Рекомендуемая очистка сточных вод мясокомбинатов осуществляется в три ступени: локальная, механическая и биологическая.

Целью локальной очистки является извлечение на месте образования примесей, пригодных для переработки или препятствующих нормальной эксплуатации канализационных сетей. При локальной очистке отделяют кусочки мяса, жир, кости, обрывки кишок, остатки каныги, волосы, щетину и т.п. Основные средства локальной очистки — песколовки, жироловки, каныгоотстойники, навозоуловители, дезинфекторы.

Наиболее грязные сточные воды поступают с предубойных загонов, из цехов убоя скота и разделки туш, обработки кишок, кормовых и технических продуктов.

В канализацию также сбрасываются бульоны, образующиеся после варки окороков, субпродуктов, вытопки костного жира, стерилизации условно годного мяса.

В сточных водах мясокомбинатов содержится большое количество взвешенных веществ. Осадок составляет 2-4% общего объема сточных вод.

С помощью механической очистки из сточных вод извлекают нерастворимые оседающие и всплывающие загрязнения. Механическая очистка необходима для предупреждения засорения канализационных трубопроводов отходами в большом количестве, которые затрудняют последующую биологическую очистку. Большинство канализационных отходов после соответствующей обработки может быть утилизировано. Жир может быть выделен из сточных вод различными способами: отстаиванием (всплыванием), флотацией (искусственное насыщение воды воздухом), электрофлотацией, сепарированием. Флотацию применяют для ускорения всплывания жировых частиц.

В процессе биологической очистки сточные воды очищают от органических примесей, находящихся во взвешенном, растворенном и коллоидном состоянии (бульоны, кровь). Биологический метод очистки основан на способности различных микроорганизмов использовать для своего развития содержащиеся в сточных водах белки, углеводы, спирты, органические кислоты. При этом в результате аэробного биохимического процесса органические загрязнения интенсивно окисляются, минерализуются, выпадают в осадок и образуется прозрачная незагнивающая жидкость, содержащая растворенный кислород и пригодная для сброса в водоем.

В естественных природных условиях биохимический процесс протекает сравнительно медленно. Поэтому для его ускорения искусственно создают благоприятные условия в целях интенсивного размножения и развития жизнедеятельности микроорганизмов на специальных очистных сооружениях.

Скопления аэробных микроорганизмов, развивающихся в процессе очистки сточных вод, называют активным илом или биологической пленкой. Эти скопления содержатся в речном или прудовом иле, и их часто используют в качестве исходного материала во время пуска очистных сооружений в эксплуатацию.

Очищенные сточные воды перед сбросом в водоем обеззараживают для уничтожения патогенных микроорганизмов. Для

дезинфекции используют жидкий хлор, раствор хлорной извести (гипохлорит кальция) или гипохлорит натрия, возможна дезинфекция сточных вод электроискровыми разрядами и озоном.

Устройства для очистки сточных вод мясокомбинатов.

Отечественной промышленностью разработано значительное количество устройств для очистки сточных вод. Однако серийно для мясной промышленности выпускают лишь решетки и жироловки.

Решетки предусматривают для задержания крупных отбросов с прозорами не более 16 мм, со стержнями прямоугольной формы. Песколовки устраивают для выделения из сточных вод минеральных веществ — песка. В песколовках должны задерживаться фракции песка диаметром более 0,25 мм.

Первичные отстойники предназначены для удаления из сточных вод взвешенных веществ, которые оседают под действием силы тяжести или всплывают. Число первичных отстойников должно быть не менее двух.

В процессе отстаивания жиросодержащих сточных вод жир всплывает, увлекая за собой часть взвешенных веществ. В результате этого на поверхности воды образуется слой плавающих веществ (жиромасса). Тяжелые взвешенные вещества, осаждаясь, образуют осадок, при этом они увлекают за собой часть жира. Поэтому отстойники чаще всего оборудованы скребковым механизмом для сбора всплывшей жиромассы, которая сгребается в специально предусмотренный бункер.

Флотационные установки применяют для удаления из воды взвешенных веществ, ПАВ, нефтепродуктов, жиров, масел, смолистых веществ, осаждение которых малоэффективно. Нерастворимые частицы загрязнений при флотации извлекаются, приликая к пузырькам газа (обычно воздуха), которые вводят в жидкость. Пузырьки воздуха всплывают, увлекая за собой частицы загрязнений. В результате этого на поверхности жидкости образуется слой пены, который постоянно удаляют. Сконцентрированные во всплывшем слое и осадке вещества загрязнений утилизируют. Эффективность флотации зависит от взаимодействия части загрязнений с пузырьками воздуха.

Флотационные установки рекомендуется также применять в следующих случаях: для удаления загрязняющих веществ из сточных вод перед биологической очисткой, для отделения активного ила во вторичных отстойниках, для глубокой очистки биологически

очищенных сточных вод, при физико-химической очистке с применением коагулянтов и флокулянтов, в схемах повторного использования очищенных вод.

Преаэраторы и биокоагуляторы применяют для снижения содержания загрязняющих веществ в отстойных сточных водах, обеспечиваемого первичными отстойниками; извлечения ионов тяжелых металлов и других загрязняющих веществ, неблагоприятно влияющих на процесс биологической очистки. Преаэраторы предусматриваются перед первичными отстойниками в виде отдельных пристроенных или встроенных сооружений.

Биологические фильтры (капельные и высоконагружаемые) используют для биологической очистки сточных вод. Биологический фильтр — это очистное сооружение, заполненное загрузочным материалом, через который фильтруется сточная вода и на поверхности которого развивается биологическая пленка, состоящая преимущественно из аэробных микроорганизмов. Очистка сточных вод осуществляется за счет их жизнедеятельности. По характеру загрузочного материала биологические фильтры могут быть разделены на два вида: с объемной (зернистой) и плоскостной загрузкой. В биологических фильтрах с объемной загрузкой используют щебень прочных горных пород, гальку, шлак, керамзит, а в фильтрах с плоскостной загрузкой — пластмассы, способные выдержать температуру 6—30°C без потери прочности. Сточные воды распределяют по поверхности биофильтров.

Аэротенки применяют для полной или неполной биологической очистки сточных вод. К ним относят вытеснители, аэротенки-смесители, аэротенки промежуточного типа, аэротенки-отстойники. Биологическая очистка сточных вод в аэротенках происходит в результате жизнедеятельности микроорганизмов активного ила. Сточная вода непрерывно перемешивается и аэрируется до насыщения кислородом воздуха. При биологической очистке сточных вод протекают два процесса: сорбция загрязнений активным илом и их внутриклеточное окисление микроорганизмами. Скорость сорбции значительно превышает скорость окисления, поэтому после окончания процесса сорбции и достижения требуемого эффекта очистки по БПК отделившийся в отстойнике ил направляют в регенератор (секцию аэротенка) для биоокисления остаточных загрязнений сточных вод.

Биологические пруды применяют для очистки городских, производственных и поверхностных сточных вод, содержащих

органические вещества. Их проектируют как с естественной, так и с искусственной аэрацией. Перед прудами для очистки надлежит предусматривать решетки с прозорами не более 16 мм и отстаивание сточных вод в течение не менее 30 мин. После прудов с искусственной аэрацией необходимо предусматривать отстаивание очищенной воды в течение 2-2,5 ч. Биологические пруды устраивают на нефилтрующих или слабофилтрующих грунтах. При неблагоприятных в филтрационном отношении грунтах следует осуществлять противофилтрационные мероприятия.

Контрольные вопросы.

1. Какие параметры используют для определения степени вредного воздействия на природу?
2. Основные принципы охраны воздушного бассейна и сточных вод мясокомбинатов.

Список использованной литературы

1. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Часть I. Оборудование для убоя и первичной обработки. - М.: Колос, 2001. - 552 с.
2. Введение в технологию производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Учебное пособие/Арсеньев Д.Д., Зубарева Т.Г., Кукушкин В.Д. И др.; ЯГСХА — Ярославль: ЯГСХА, 2005. - 193 с.
3. Лисенков А.А. Моюще-дезинфицирующие средства для предприятий мясной промышленности.- М.: МСХА, 2004. - 20 с.
4. Лисенков А.А. Технология хранения, переработки и стандартизации продукции животноводства.- М., 2005. - 318 с.
5. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясопродуктов. - М.: Колос, 2000. - 367 с.
6. Справочник технолога колбасного производства/ И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник и др. - М.: Колос, 1993. - 431 с.
7. Технология пищевых производств. Л.П. Ковальская, И.С. Шуб, Г.М. Мелькина. - М.: Колос, 1997. - 752 с.
8. Чернобай Е.Н., Сычева О.В., Сарбатова Н.Ю. Технология первичной переработки продуктов животноводства: учебно-методическое пособие. -Ставрополь: АГРУС, 2006. - С. 232-266.

Учебно-методическое издание

Технологические процессы и оборудование для хранения и переработки продукции животноводства и птицеводства. модуль: Технологические основы переработки мяса и мясной продукции: методические рекомендации / сост. В. Н. Кузнецов. — Караваево : Костромская ГСХА, 2020. — 114 с. : ил. ; 20 см. — 50 экз. — Текст : непосредственный.

Методические указания издаются в авторской редакции

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Костромская государственная сельскохозяйственная академия" 156530, Костромская обл., Костромской район, пос. Караваево, уч. городок, д. 34

Компьютерный набор. Подписано в печать 09/06/2020.
Заказ №033. Формат 60x84/16. Тираж 50 экз. Усл.
печ. л. 9,36. Бумага офсетная. Отпечатано 16/06/2020.
Цена 225,00 руб.

вид издания: Авторская редакция (электронная версия)
(редакция от 9.06.2020 №)

Отпечатано с готовых оригинал-макетов в
академической типографии на цифровом дубликаторе.
Качество соответствует предоставленным оригиналам.

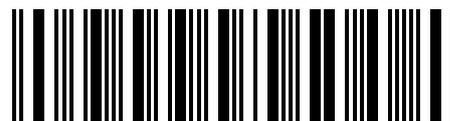
(Электронная версия издания - I:\подразделения \прио\издания 2020\033.pdf)



2020*033

Цена 225,00 руб.

ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА



2020*033

(Электронная версия - I:\подразделения \рио\издания 2020\033.pdf)