

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**Саратовский государственный аграрный университет**  
**имени Н.И. Вавилова**

**Интенсивные технологии**  
**производства деликатесных изделий**

**Методические указания по выполнению лабораторных работ**

Направление подготовки

**19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Профиль подготовки

**«Технология мяса и мясных продуктов»**

Саратов 2016

УДК 54

ББК 24

С41

Рецензенты:

Директор ООО «АГРО-Поволжье» *Р.В. Ситников*

Заведующий кафедрой «Технология и организация общественного питания», кандидат технических наук, доцент ФГОУ ВО «Саратовский ГАУ» *И.В. Симакова*

**«Интенсивные технологии производства деликатесных изделий» лабораторный практикум** для бакалавров специальности (направления подготовки) 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Сост.: Л.В.Данилова// ФГОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 83 с.

Лабораторный практикум по дисциплине «Интенсивные технологии производства деликатесных изделий» для направления подготовки магистров 19.03.03 «Продукты животного происхождения». Данный практикум затрагивает вопросы обоснования и формирования оптимальных рецептур, производство мясных деликатесных продуктов.

Лабораторный практикум построен на современных подходах к использованию сырья, на его функционально-технологических свойствах, ряде биохимических и санитарно-гигиенических показателей, величину рН, что позволяет наиболее эффективно использовать мясное сырье для производства функциональных продуктов.

Данилова Л.В., 2016

© ФГОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016

## Введение

Улучшение снабжения населения России мясными продуктами во многом определяется рациональным использованием сырья для их производства, базирующегося на комплексной его переработке.

В настоящее время реализация мяса в тушах является преобладающей формой розничной торговли во всех регионах страны, она составляет до 75% от объема рыночной реализации. Это сказывается на потерях массы и ухудшении качества мяса. Существующие схемы разделки предусматривают выпуск 93% массы тунги одним сортом без учета различий в качественных показателях ее частей. В связи с этим разработка рекомендаций по повышению эффективности реализации мяса всех видов скота имеет для отрасли важное значение.

Выпуск мяса в разделанном и упакованном виде имеет значительное экономическое преимущество перед традиционной потушной реализацией, влечет за собой изменение в технологии промышленной переработки скота и требует создания для этой цели автоматизированных систем разделки с выделением отрубов.

Появление новой техники и прогрессивной технологии, позволят выпускать мясо в разделанном виде, упакованное в пленки и расфасованное в короба или иную тару. Такая технология способна значительно повысить эффективность переработки, транспортировки и хранения мяса.

Решение вопроса рационального использования мясных ресурсов и улучшение торговли мясом связано с отказом от направления в торговую сеть туш, необходимостью их промышленной разделки, подготовки мяса для реализации в розничной продаже и упаковки.

Всероссийским научно-исследовательским институтом мясной промышленности проведены исследования и разработаны рекомендации по новой технологии холодильной обработки мяса в отрубках с использованием интенсивных способов охлаждения, хранения и транспортировки.

Промышленная разделка туш для реализации в торговой сети по сравнению с выпуском мяса в тушах имеет следующие преимущества: обеспечивает строгое соблюдение стандартов, рациональное использование частей туш, снижаются потери упакованного мяса при хранении, более эффективно используются холодильные площади, повышается эффективность использования транспортных средств при перевозке, обеспечивается возможность применения стоечных поддонов и контейнеров, улучшается культура торговли мясом и санитарные условия. Перспективным направлением, обеспечивающим рациональное использование мясных ресурсов и повышение эффективности производства, является комплексное использование тут в промышленности и торговле с учетом морфологического состава, пищевой ценности и кулинарные достоинств их частей.

Качество различных частей туш характеризуется их пищевой и биологической ценностью. К показателям пищевой ценности продукта относится не только содержание белка, жира, углеводов, витаминов, микроэлементов, но и качественная характеристика отдельных компонентов по наличию в них незаменимых аминокислот, полноценных жирных кислот.

Увеличение выпуска мяса в разделанном и упакованном виде сдерживается из-за отсутствия в отрасли специализированных цехов, технологического оборудования, недостатка упаковочных материалов и тары охлаждаемого транспорта.

# **ТЕМА 1. ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ КОМПЛЕКСНОЙ РАЗДЕЛКИ МЯСНЫХ ТУШ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СВИНИНЫ, ГОВЯДИНЫ И БАРАНИНЫ.**

**Цель занятия:** ознакомиться с ассортиментом и технологическими схемами производства продуктов из свинины, говядины, баранины и конины; провести органолептические и химические исследования мясных продуктов.

## **Ход работы**

Студентам предлагается несколько схем переработки и производства мяса для деликатесных изделий, в из которых необходимо выбрать лучшую.

### **1.1. Современные технологии разделки туш на сортовые отрубы**

Научной основой для разработки направлений рационального использования сырья является оценка частей туши по морфологическому составу и пищевой ценности. Увеличение выпуска мяса в разделенном и упакованном виде сдерживается из-за отсутствия в отрасли специализированных цехов, технологического оборудования, недостатка упаковочных материалов и тары охлаждаемого транспорта.

Анализ и обобщение зарубежного опыта показывает, что в большинстве европейских стран, США и Канаде принят торговый сортовой разруб туш. Цены на мясо дифференцированы в зависимости от упитанности, возраста, полноценности, кулинарного или промышленного назначения частей туш.

В США (рис. 2) и Югославии (рис.4.); бараньи туши разделяют на шесть частей, в Болгарии (рис. 3) на пять, в Канаде — на девять (1). Наиболее ценные в пищевом отношении части реализуются в виде отрубов или направляют их на специализированные предприятия для изготовления бифштексов и жаркого (задняя и спинная часть); лопаточная часть без предплечья в основном направляется на приготовление жаркого. Из предплечья вырабатываются главным образом рулеты.

Следует отметить, что в схемах США и Канады шейная часть не отделяется от лопаточной. В схемах Канады, Югославии и Болгарии не предусмотрено выделения таких отрубов, как рулька и голяшка, имеющих невысокую пищевую ценность. Во всех приведенных выше схемах имеет место отделение тазобедренной части и спинно-поясничной от грудореберной.

Таким образом, наряду с отличиями, обусловленными национальными особенностями потребления мяса и ассортиментом выпускаемых изделий, в большинстве стран имеются общие приемы, положенные в основу схем сортовой разрубки мясных туш. К ним относятся: выделение лучших по пищевой ценности частей для продажи населению в натуральном виде и обработка оставшихся частей разделенной, туши в зависимости от кулинарного назначения, дифференцирования розничных цен с учетом качественной характеристики отдельных ее частей.

Соотношение тканей в отрубках и большей степени зависит от его топографического расположения и в меньшей — от породы скота. Этот показатель относительно стабилен и ориентирует на различную пищевую ценность.

Для оценки питательной ценности различных частей туши необходимо иметь комплекс данных характеризующих их морфологический и химический состав. Зависимость между отдельными химическими показателями позволяет более полно характеризовать качество различных частей туш.

Действующий стандарт на торговый разруб баранины (ГОСТ 7596-81) (рис. 5) предусматривает выпуск 93% массы туши одним сортом учета различий в качественных показателях ее частей. В связи с этим разработка рекомендаций по повышению эффективности реализации баранины имеет для отрасли важное значение.

Научной основой для разработки направлений рационального использования сырья стала оценка частей туши, по морфологическому составу и пищевой ценности.

На основании изучения морфологического и химического состава отрубов бараньих туш 1 категории сотрудникам ВНИИМПа разработана схема промышленной разделки баранины. Предложенная схема (рис. 6) предусматривает деление туши на следующие части: тазобедренную, спинно-поясничную, шейную, лопаточную, грудореберную с пашиной, предплечье, заднюю голяшку.

Из тазобедренной и спинно-поясничной частей изготавливают отруба для реализации. Тазобедренный отруб состоит из левой и правой половинок, слой подкожной и жировой ткани и поверхностную пленку оставляют, края выравнивают. Спинно-поясничный отруб очищают от грубых пленок и сухожилий, прилегающих непосредственно к позвоночнику, придают удлиненную форму, края выравнивают, с внешней стороны оставляют слой подкожного жира не более 10 мм, длина ребер не более 80 мм.

Из лопаточной, шейной и грудореберной частей изготавливают мясокостный полуфабрикат «Набор для вторых блюд». Мясокостные части распиливают на куски массой более 200 г.

Из голени, предплечья и хвоста изготавливают полуфабрикат «Набор для первых блюд». Содержание мякотной и костной ткани в наборе — в естественном соотношении.

Коэффициент качества, используемый при расчете розничных цен, учитывает удельный вес мышечной, жировой, соединительной тканей, содержание кости в отрубке или полуфабрикате, отношение полноценных белков к неполноценным.

## 1.2.Схемы разделки туш крс

При производстве полуфабрикатов из говядины полутуши разделяют на следующие отрубы: (рис. 7).

Перед разделкой полутуши на отрубы отделяют вырезку. Лопаточную часть отделяют от полутуши по всему контуру. Для этого разрезают мышцы, соединяющие лопатку грудной части, не допуская глубоких порезов мышечной канн спинно-реберной части.

Шейную часть полутуши отделяют между последним шейным и первым грудным позвонками.

Грудинку отделяют по линии соединения хрящей с ребрами с 1 по 13 ребро.

Спинно-реберную часть отделяют от поясничной между, последним грудным и первым поясничным позвонками вдоль 13 ребра.

Поясничную часть отделяют от тазобедренной по линии, проходящей между последним поясничным и первым крестцовым позвонками.

Разделка мяса в четвертинах производится аналогично.

### **Изготовление полуфабриката бескостного высшего сорта**

Полученные при разделке отрубы подвергают обвалке, то есть отделение мякоти от костей. При этом сохраняют целостность мышц, не допуская их порезов глубиной более 10 мм и наличия бахромчатости.

Из спинной и поясничной частей туши выделяют длиннейшую мышцу, покрытую с внешней стороны поверхностной пленкой (фасцией) и жиром.

Для получения длиннейшей мышцы из спинной части отрезают параллельно позвоночнику пласт мяса, снятый с ребер и остистых отростков, грудных позвонком, начиная с 4 и до 13 грудного позвонка, освобождают ее от мышц, жира и сухожилий, прилегающих непосредственно к позвоночнику, и от выйной связки, края заравнивают.

Для получения длиннейшей мышцы из поясничной части выделяют пласт мяса прямоугольной формы по линии, проходящей на расстоянии, примерно, на 1 см ниже окончания поперечных отростков поясничных позвонков, зачищают от грубых пленок и сухожилий, прилегающих непосредственно к позвоночнику, края заравнивают.

Из тазобедренной части выделяют мякоть, полученную после обвалки, отделяют ее от мышц, прилегающих непосредственно к берцовой кости.

Мякоть тазобедренной части разделяют на четыре куска:

(рис. 7):

верхний (5а) — мякоть, расположенная на подвздошной кости, включает средний ягодичный мускул, грубая соединительная ткань удалена';

внутренний (5в) — мякоть, расположенная с внутренней стороны бедренной кости, покрытая тонкой поверхностной пленкой, состоит из двух толстых мышц: полуперепончатой и приводящей, отделенных от медиальной поверхности бедра и седалищной кости. Сухожильных прослоек нет. Допускаются прирезы портняжного и гребешкового мускулов. Стройный мускул, покрывающий все мышцы с медиальной поверхности, отделяют;

боковой (5б) — четырехглавый мускул, расположенный с передней стороны бедренной кости, состоит из четырех головок: латеральной, медиальной, прямой и средней, покрытых тонкой поверхностной пленкой;

наружный (5г) — мякоть, состоящая из двух сросшихся мышц, двуглавой бедра и полусухожильной, расположенная с наружной стороны бедренной кости, покрытая поверхностной пленкой или слоем подкожного жира, грубая соединительная ткань удалена.

Из лопаточной части выделяют трехглавую мышцу (2е) клинообразной формы, покрытую тонкой поверхностной пленкой, расположенную между плечевой и лопаточной костями.

### **Изготовление полуфабриката «ассорти»**

Мякоть с шейной части говядины снимают одним пластом со всех шейных позвонков. Выйную связку, кровяные сгустки, механические загрязнения, заветренную окровавленную поверхность и бахромки удаляют.

Шейную часть говядины измельчают на волчках или режут вручную на кусочки массой до 50 г различной формы с оставлением мышечной, соединительной и жировой тканей в естественном соотношении, а боковой шпик измельчают до 30 г.

Измельченное сырье, взвешенное согласно рецептуре (табл. 1) перемешивают на мешалке в течение 2--3 мин. или в емкости вручную.

Таблица 1

Наименование сырья	Нормы, на 100 кг сырья
Шейная часть говядины	80,0
Шпик боковой	20,0
Итого:	100,0

### **1.3. СХЕМА РАЗДЕЛКИ СВИНЫХ ПОДУТУШ НА ЧАСТИ**

Передняя часть отделяется от полутуши между четвертым и пятым грудным позвонками, а затем ее разделяют, на лопаточную и шейно-подлопаточную части, отделяя лопатку по ее контуру.

Среднюю часть отделяют от задней (тазобедренной) между последним поясничным и первым крестцовым позвонками, далее в направлении от маклока к коленному суставу, а затем по линии присоединения пашины. От тазобедренной части отделяют крестцовую кость. (Рис. 8)

Полученные при разделке части подвергают обвалке. При обвалке мяса на крупнокусковые полуфабрикаты не допускаются глубокие порезы мышечной ткани (глубиной более 10 мм).

Отделение тазовой, бедренной, лопаточной и плечевой костей от мякоти следует производить, не нарушая целостности прилегающих к ним мышц.

Обвалку полутуш производят с полной или частичной зачисткой костей при выделении мясокостных полуфабрикатов (суповой набор, рагу, мясокостный набор), в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Оставшиеся после выделения крупнокусковых полуфабрикатов туши, направляют на обвалку для колбасного производства.

Из обваленного мяса выделяют крупнокусковые полуфабрикаты (рис.9).

## Схема разделки свинины на крупнокусковые полуфабрикаты

Вырезка — пояснично-подвздошная мышца овально-продолговатой формы, покрытая блестящим сухожилием, защищенная от малого поясничного мускула, соединительной и жировой ткани. Блестящее сухожилие, расположенное на поверхности вырезки, не удаляют.

Для получения корейки и грудинки от средней части отделяют грудную кость по хрящевым сочленениям. Затем вдоль грудных и поясничных позвонков со стороны остистых отростков прорезают мякоть и отпиливают позвоночник у основания ребер.

Корейку отделяют от грудинки, распиливая по линии, проходящей поперек ребер параллельно верхнему краю, на расстоянии 30 мм от него.

От грудинки отрезают межсосковую и паховую части по прямой линии от конца 5 ребра по направлению к паховой складке.

Корейку (длиннейшая, остистая, полуостистая, подвздошно-реберная и другие мышцы) — выделяют с 5-го ребра до 1-го крестцового позвонка, оставляя ребра длиной не более 80 мм.

Из грудных и поясничных позвонков с прилегающими к ним мясом и миром. С внешней стороны корейка покрыта слоем шпика толщиной не более 10 мм.

Грудинка — часть полутуши с ребрами (включает грудную поверхностную, грудную глубокую и другие мышцы), оставшаяся после отделения корейки, без грудной кости, межсосковой и паховой частей.

Тазобедренную часть получают путем отделения мышц (средне ягодичная, двуглавая, полу перепончатая, четырехглавая и другие) от тазовой, крестцовой и бедренной костей, снятых одним пластом, без мышц и соединительной ткани, прилегающих к берцовой кости. Толщина слоя подкожно-жировой ткани не должна быть более 10 мм.

Лопаточную часть (заостренная, предостная, трехглавая, дельтовидная и другие мышцы) получают путем отделения мышц, снятых с лопаточной и плечевой костей одним пластом. Для выделения этого полуфабриката от обваленной мякоти лопатки отделяют мясо, прилегающее к лучевой, локтевой и частично плечевой костям, а также мясо, снятое с внутренней стороны лопаточной кости, содержащее значительное количество соединительной ткани и жира. С внутренней стороны пленку не удаляют. С внешней стороны слой подкожно-жировой ткани не должен быть более 10 мм.

Шейно-подлопаточную часть (вентрально-зубчатая, надпозвоночная и другие мышцы) получают путем отделения мышц, прилегающих к шейным, первым четырем грудным позвонкам и верхней половине ребер, при этом удаляют грубые сухожилия, края заравнивают.

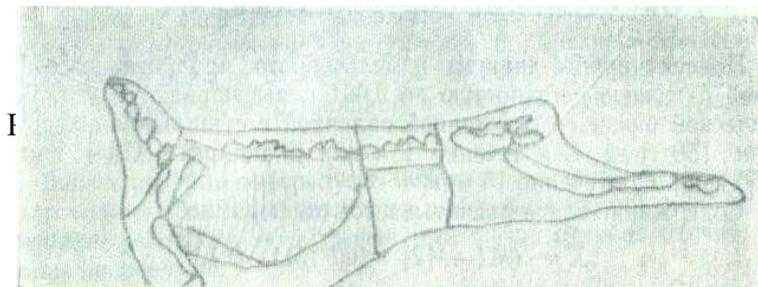
Котлетное мясо состоит из кусков мясной мякоти различной величины и массы, полученной из обрезки при зачистке крупнокусковых полуфабрикатов, мякоти, снятой с берцовой, лучевой и локтевой костей, межсосковой, паховой частей и нижней половины ребер (с 1 по 4 ребро).

В котлетном мясе допускается содержание жировой ткани не более 30% и соединительной ткани не более 5%. Грубую соединительную ткань, сухожилия, мелкие косточки, хрящи, кровоподтеки удаляют. Поверхность кусков незаветренная, цвет и запах, характерные для доброкачественного мяса.

Внедрение комплексной разделки туш на мясоперерабатывающих предприятиях страны подтверждают эффективность предложенных направлений использования частей туш.

Основой, при разработке современных схем разделки туш всех видов скота на отрубы и полуфабрикаты, стала оценка частей туши по морфологическому, химическому составу и пищевой ценности.

Пищевая ценность мяса зависит от количественного соотношения влаги, белка, жира, содержания незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов группы В, микро- и макроэлементов, а также органолептических показателей мяса. Определяющее значение для пищевой ценности мяса имеет содержание мышечной ткани. Химический и морфологический состав мяса, его органолептические особенности зависят от вида, породы, пола, возраста, упитанности, технологии выращивания и откорма животных, части туши.



1 — шея; 2 — спинно-лопаточная часть; 3 — спинная часть; 4 — филейная часть; 5 — заднетазовая часть; 6 — голяшка; 7 — пашина; 8 — грудная часть; 9—рулька.

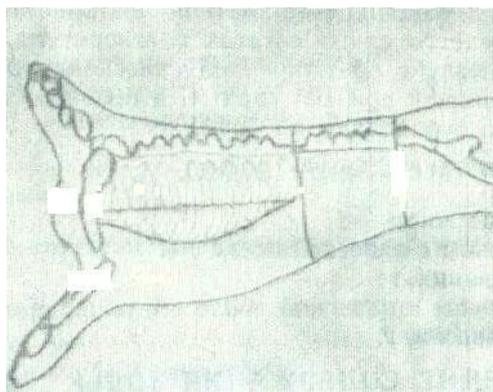


Рис. 2. Схема разделки бараньих туш в США:

1 — шейно-лопаточная часть; 2 — спинная часть; 3 — околопочечная часть; 4 — задняя часть; 5 — голяшка; 6 — грудинка; подплечным краем.

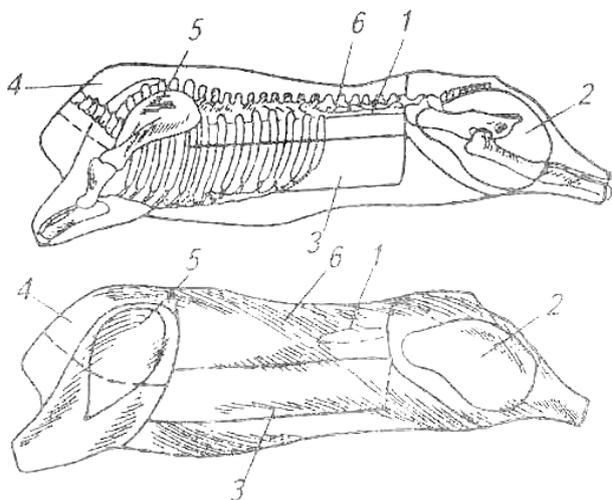


Рис. 3. Схема разделки бараньих туш в Болгарии:

1 — шея; 2 — корейка; 3 — заднетазовая часть; 4 — грудинка; 5 — лопатка.

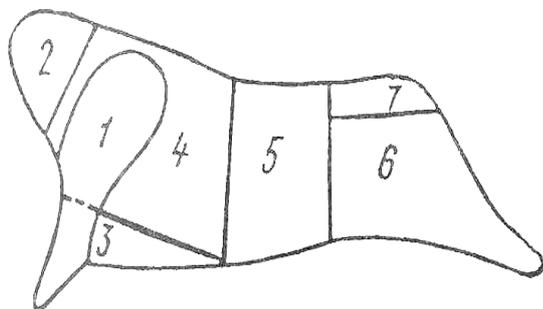


Рис. 4. Схема разделки бараньих туш в Югославии:

1 — шея; 2 — лопаточный отруб; 3 — спинной отруб; 4 — филейный отруб; 5 — заднетазовый отруб; 6 — грудной отруб с предплечьем.

Рис. 5. Схема торгового разуба:

1 — тазобедренный; 2 — поясничный; 3 — лопаточно-спинной (включая

грудинку и шею); 4 ~ зарез; 5 — предплечье; 6 — задняя голяшка.

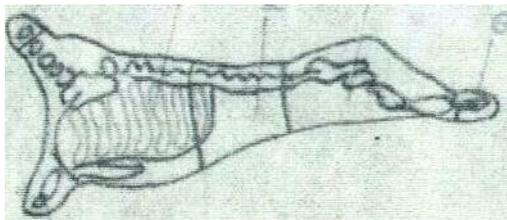


Рис 6. 1 — тазобедренная часть; 2 — спинно-поясничная часть; 3 — шейная часть; 4 — лопатка; 5 — грудореберная часть с пашиной; 6 — предплечье; 7 — задняя голяшка.

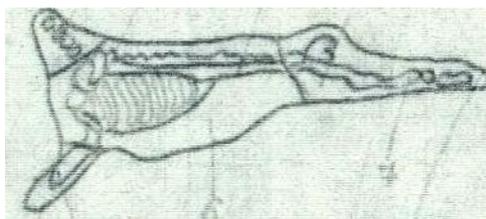


Рис.7. 1 — шейный; 2 — лопаточный (е — трехглавая мышца); 3 — спинно-реберный; 4 — поясничный; 5 — тазобедренный (а — верхний, б — боковой, в — внутренний, г — наружный); 6 — грудной.

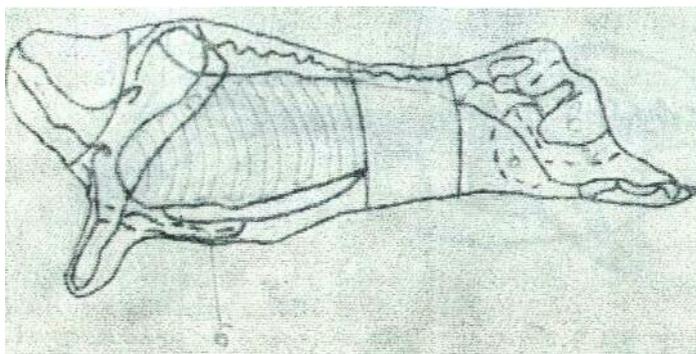


Рис. 8. Схема разделения полутуши на части:  
1 — лопаточная; 2 — шейная; 3 — грудинка; 4 — спинно-реберная;  
5 — поясничная; б — тазобедренная; 7 — крестцовая.

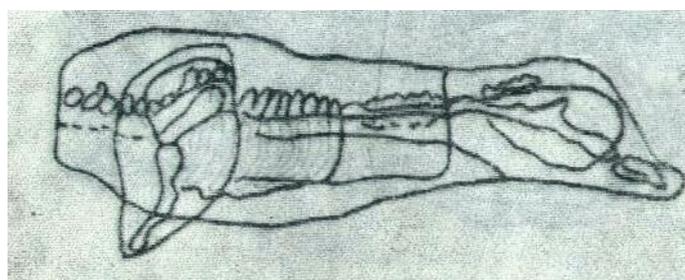


Рис. 9. Схема разделки свинины на крупно кусковые полуфабрикаты:  
1 — вырезка; 2 — тазобедренная часть; 3 — лопаточная часть; 4 — шейно-подлопаточная часть; 5 — грудинка; 6 — корейка.

Продукты из свинины производят из разных частей свиных полутуш всех категорий упитанности в охлажденном состоянии. Не допускается использовать мясо хряков, мясо с мажущим шпиком, а для производства сырокопченых продуктов – свинину 4-й категории. Используют свинину в шкуре, с частичной снятой шкурой или без нее.

Изделия из других видов мяса вырабатывают из туш, полутуш и четвертин 1-й и 2-й категорий в охлажденном состоянии.

Для изготовления бескостных вареных, копчено-вареных, копчено-запеченных, запеченных и жареных продуктов рекомендуется применять парное мясо при условии его ритмичного поступления. Температура парного мяса в толще бедра должна быть 30...35° С, после разделки – не менее 30° С, не выше 18° С после шприцевания рассолом, доведенным до 1...5° С.

#### ***1.4. Подготовка сырья (Разделка)***

##### ***Посол сырья.***

Свинные полутуши 1, 2 и 3-й категорий в шкуре и соленый бекон используют целиком в производстве продуктов из свинины. Полутуши разделяют на 3 отруба, придают им определенную форму и размеры. Передний отруб (плече-лопаточную часть) отделяют между 4 и 5 спинным позвонком полутуши и используют для приготовления воронежского окорока, ветчины в форме, ростовского рулета, столичного бекона и рулетов, копчено-запеченных с предварительным отделением ребер и межреберного мяса, а также щековины. Задний отруб (тазобедренный) отделяют между последним поясничным и первым крестцовым позвонками и используют для приготовления тамбовского окорока, ленинградского рулета, шинки по-белорусски. Из среднего отруба выпиливают грудную кость и позвоночник. Затем по всей длине выделяют корейку шириной 14 - 15 см (длина ребер не более 8 см) и грудинку шириной 22 - 30 см, нижняя граница которой проходит по линии сосков.

Бараньи и говяжьи отруба разделяют так же, как и при производстве колбас.

Конину разделяют на пять отрубов: тазобедренный, поясничный, шейный, лопаточный и грудореберный.

Посол осуществляется в посолочном отделении при температуре 2...4° С. Цель посола – формирование необходимых потребительских свойств готового продукта (вкуса, запаха, цвета и консистенции) и предохранение от микробиологической порчи. Основой посолочных смесей является поваренная соль. Посол в сочетании с другими консервирующими воздействиями (охлаждение, обезвоживание, копчение, тепловая обработка) предохраняет продукт от порчи. При посоле происходят сложные биохимические процессы: накопление и перераспределение в мясе посолочных веществ, потеря водо- и солерастворимых веществ мяса в окружающую среду, изменение белков, микроструктуры и массы мяса, влагосодержания и форм связи влаги, стабилизация окраски, накопление веществ, обуславливающих вкус и запах. Эти изменения вызваны ферментативными и микробиологическими процессами.

Посол проводят тремя способами: сухим (сухой посолочной смесью), мокрым (рассолом) и смешанным (комбинирование сухого и мокрого посола) с предварительным шприцеванием и без него.

При сухом способе посола вследствие гигроскопичности соли и за счет влаги сырья образуется рассол, и в итоге сухой метод сводится к мокрому посолу. Температура в системе рассол-ткань наиболее существенно влияет на проникновение соли и сокращении сроков посола. Дополнительно ускорить процесс можно, поместив охлажденный продукт в теплый рассол.

#### ***1.5. Механическое воздействие***

Посол мясопродуктов целесообразно осуществлять в условиях активных механических воздействий. К таким относятся инъектирование рассола, массажирование, вибрации и электромассирование. Существует игольчатый способ шприцевания путем уколов иглами, струйный и через кровеносную систему. При игольчатом применяют полую иглу, имеющую острый наконечник и отверстие в стенке. При шприцевании через кровеносную систему вводят полую иглу с центральным отверстием. Давление рассола в обоих случаях 0,2 - 0,1 МПа. Струйное шприцевание осуществляют с помощью насадки, имеющей отверстие 0,1 - 0,3 мм, через которое рассол выходит в виде струй под высоким давлением. При шприцевании через кровеносную систему иглу вводят в крупную артерию; бедренную и лопаточную.

Наиболее распространены следующие виды ускорения посола: тумблирование, массажирование, вибрация (в условиях вакуума), электромассирование.

Тумблирование – обработка продукта в тумблерах (вращающихся емкостях) с горизонтальной осью вращения. Окорочка обрабатывают в них при частоте вращения 8 оборотов в минуту по режиму: 10 - 20 мин. вращение, однократная остановка на 50 минут. Бескостное сырье выработывают в массажерах по режиму: 20-30 минут вращение, 45 - 60 минут остановка. Цикл повторяется 24 - 36 часов.

Сухой способ посола применяется для производства карбонада, свинины прессованной, буженины. Шпик после мокрого посола натирают сухой солью в количестве 5% массы сырья, укладывают в ящики, чаны или штабеля высотой до 2 метров и выдерживают 7 - 10 суток при температуре 2...4° С.

Электромассирование мяса в парном состоянии заключается в воздействии электрических импульсов на предварительно инъецированное мясо. Пульсация мышц влияет на перераспределение посолочных веществ в толще.

## ***1.6. Термическая обработка***

Перед термической обработкой мясное сырье вымачивают, промывают, обваливают (если посол проводился на костях) и формуют.

Для снижения содержания соли в поверхностных слоях кусков их вымачивают в воде при 20° С. Продолжительность вымачивания зависит от размеров соленого полуфабриката и составляет для окороков, филея и рулетов 1 - 1,5 ч, для кореек и груденок – 0,5 - 1 ч. После промывки полуфабрикат оставляют для стекания воды на 0,3 - 3 ч. Затем костные полуфабрикаты подпетливают шпагатом, бескостные формуют в металлические формы, пленки или оболочки и направляют на термическую обработку: копчение, варку, запекание, сушку и охлаждение.

Копчение. Эту операцию проводят при производстве копчено-вареных (30...50°С), копчено-запеченных (80...90°С) и сырокопченых изделий. Когда происходит сваривание коллагена и частичная денатурация белков, при холодном копчении (30...35° С или 18...22°С) развиваются ферментативные процессы. Скорость движения коптильной среды 0,125 - 0,135 м/с. Большую роль играет вид сжигаемой древесины. После копчения с течением времени вкус и запах продукта усиливаются. Вкус формируют фенольная фракция и нейтральные соединения органических кислот; запах – все фракции дыма, за исключением углеводной. Копчение мясопродуктов приводит к изменению цвета и внешнего вида продукции. При несоблюдении режимов ухудшается товарный вид: цвет становится либо светлым, либо темным. Характерный цвет копченых изделий получается в результате осаждения окрашенных компонентов дыма на поверхность продукта и химического взаимодействия коптильных веществ между собой с кислородом воздуха после осаждения на поверхность. Коптильные вещества обладают довольно высокими бактерицидным и бактериостатическим действием.

Окорочка и рулеты коптят при температуре 18...22° С в течение 72 часов или при 30...35° С в течение 12 - 48 часов. Корейки, грудинки коптят при температуре 30...35° С в течение 12 - 48 часов.

Варка. Этот способ тепловой обработки мясопродуктов используют как промежуточный процесс технологической обработки. Варку осуществляют в горячей воде, паровоздушной смесью или влажным воздухом. Во всех случаях происходит влажный нагрев, который сопровождается денатурацией белков и отделением воды. При добавлении нитрита натрия мясо после варки приобретает розово-красную окраску. Варку заканчивают при достижении 70...72° С в толще продукта, когда погибает основная масса микроорганизмов, ферменты инактивируются, поэтому продукт дольше сохраняется.

Чем ниже температура тепловой обработки, тем больше выход и выше качество готовой продукции. По этой причине варку проводят при близкой к 70...72° С.

Для окороков оптимальная температура греющей среды 70° С. Их погружают в воду, предварительно нагретую до 95...98° С, чтобы уменьшить потери растворимых белков. После варки изделия охлаждают в камерах при 0...8° С до температуры в толще 8° С.

Запекание. Эта тепловая обработка сухим горячим воздухом при температуре выше 85° С осуществляется в контакте с греющей средой либо в формах до достижения температуры

70...72° С в толще продукта. При запекании сохраняются практически все составные части продукта.

При производстве копчено-запеченных продуктов эти два процесса совмещают.

**Жарение** – это тепловая обработка с большим количеством жира (5 - 10% от массы продукта). Расплавленный жир выполняет роль теплоносителя и обеспечивает равномерный нагрев всей поверхности продукта. В процессе обжаривания происходят специфические химические изменения компонентов жира, что придает продукту своеобразные запах и вкус. Буженину и карбонад жарят на плите в течение 1 часа, затем в духовом шкафу при температуре 150...170 ° С буженину в течение 2,5 - 4 час, карбонад 0,5 час. Готовые изделия охлаждают до 8 ° С. **Упаковка.** Изделия, приготовляемые под вакуумом без оболочки, завертывают в пергамент. Целесообразно производить сервировочную нарезку и разделку изделий с костями.

**Технология производства продуктов из баранины.** Для производства продуктов из баранины используют бараньи туши 1 категории в охлажденном состоянии.

1. Окорок восточный сырокопченый высшего сорта.

Сырье: тазобедренная часть туши.

Метод посола: смешанный. Шприцевание рассолом через кровеносную систему, натирание посолочной смесью с пряностями, после выдержки в течение 3 - 5 суток, заливают рассолом.

Термообработка: копчение при температуре 30...35 ° С в течение 12 - 48 часов или при 18...22 ° С в течении 48 - 72 часа.

Выход готового продукта: 84% от массы.

2. Грудинка любительская сырокопченая.

Сырье: грудореберная часть с ребрами.

Посол: мокрый или смешанный.

Термообработка: копчение при 30...35 ° С 12 - 48 ч, при 18...22 ° С 48 - 72 ч.

Выход готового продукта: 82% от массы несоленого сырья.

Таблица №1 Рецептуры для производства продуктов из свинины

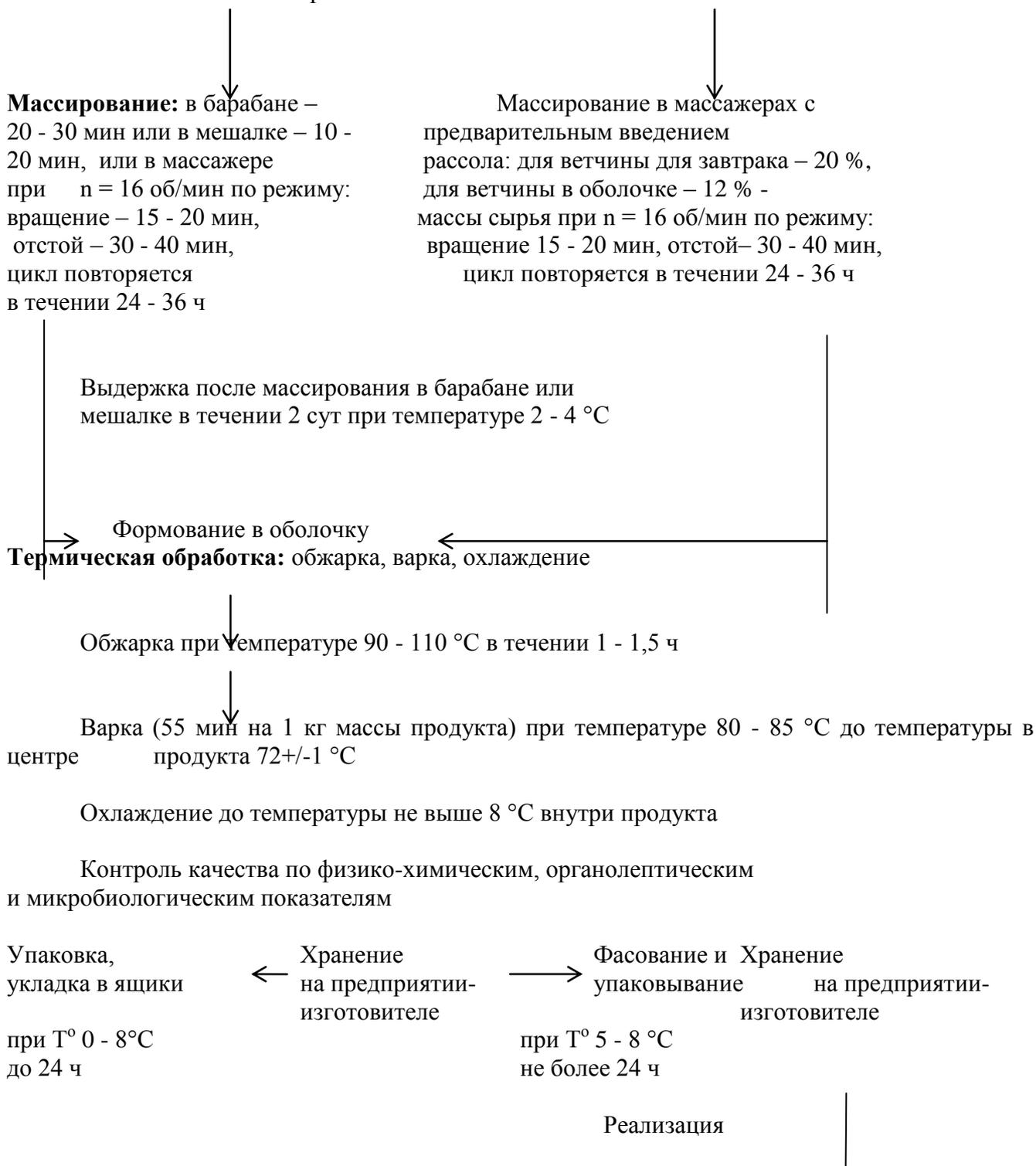
Наименование готового продукта	Сырье несоленое, 100 кг	Ингредиенты, г		
		соль поваренная	нитрит натрия	сахар – песок
Ветчина в оболочке высшего сорта	Свинина от тазобедренной, лопаточной, спинной, поясничной и шейной частей после снятия шпика от свиных полутуш 1, 2 и 4 категории в шкуре и без шкуры	2200	7,5	300
Окорок деликатесный высшего сорта	Мякоть тазобедренной части свинины со шпиком толщиной не более 3 см	2310	7,5	300
Рулет волгоградский копчено-запеченный высшего сорта	Свинина в шкуре от свиных туш 2 категории (подсвинков) без костей и хрящей	6800	25	250

**Технологические процессы производства вареной ветчины в оболочке и ветчины для завтрака**

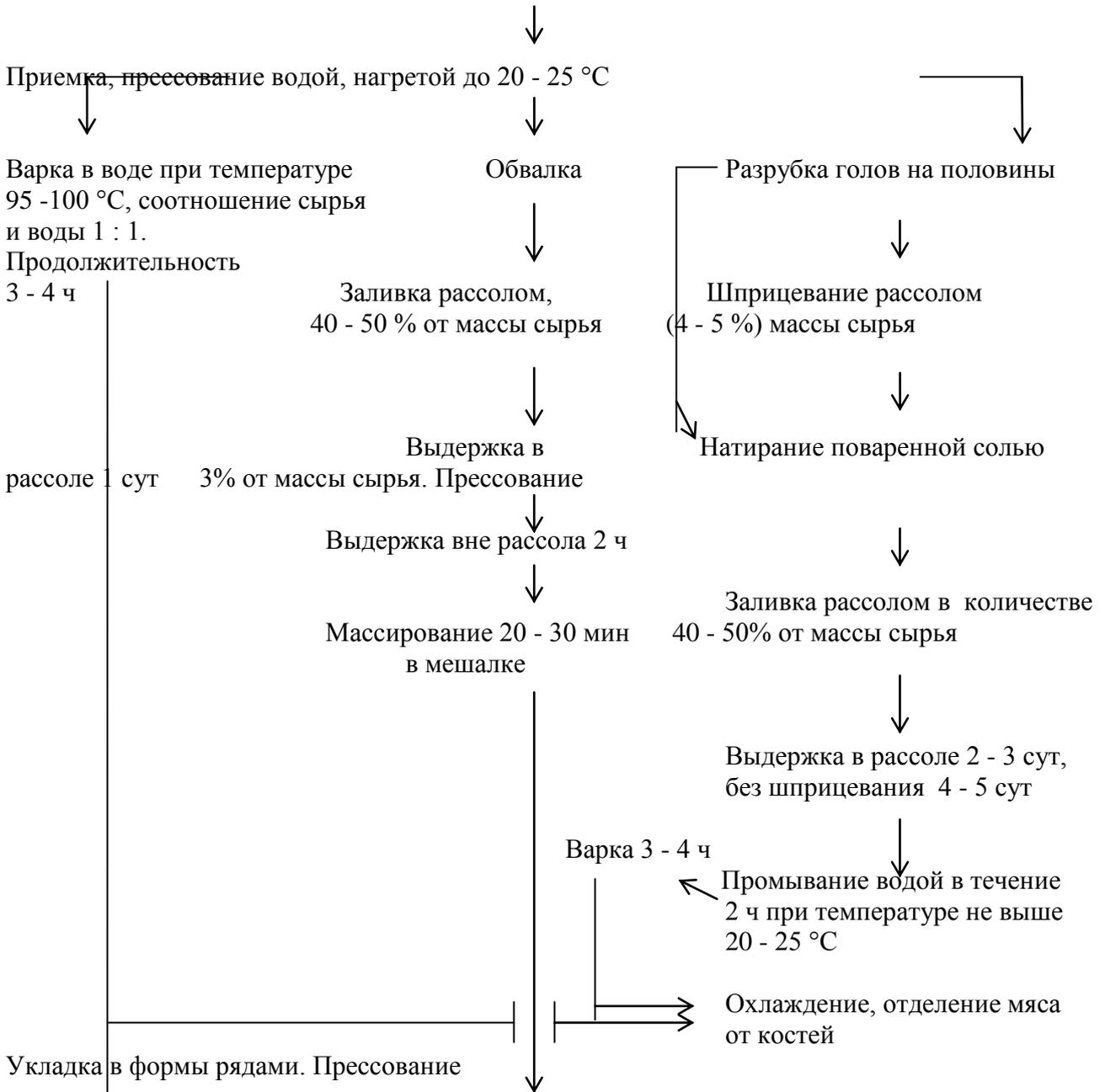
Разделка, обвалка, жиловка, отбор бескостной свинины

**Посол:** шприцевание, массирование, выдержка при температуре 2-4 °С

**Шприцевание рассолом:** для ветчины для завтрака –20 % от массы сырья, для ветчины в оболочке –12 % от массы сырья



# Отделение свиных голов от туш



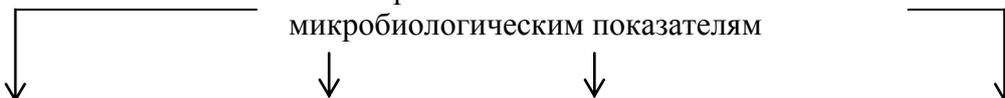
Варка при температуре 82 - 85 °C 5,5 - 6 ч при закладке в формы сырого мяса и 40 - 60 мин при закладке в формы вареного мяса

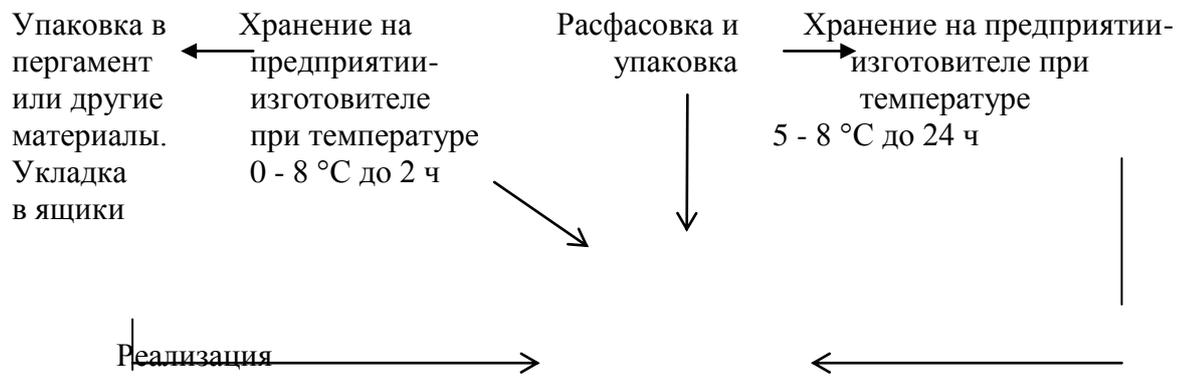
Прессование. Опрокидывание форм, стекание жира и бульона

Охлаждение до температуры внутри продукта не выше 8 °C

Выгрузка из форм. Зачистка жира и бульона

Контроль качества по физико-химическим, органолептическим и микробиологическим показателям





**Технологический процесс производства копчено-вареных кореек и грудинок**

Разделка, удаление позвонков (корейка), придание формы



**Посол:** шприцевание, заливка рассолом, выдержка при температуре 2 - 4 °С

Шприцевание рассолом, концентрация 4 – 5 % массы сырья

Натирание посолочной смесью, концентрация 4 % от массы сырья

Выдержка 1 - 2 сут. Прессование

Заливка рассолом в количестве 40 – 50 % массы сырья

**Выдержка** в рассоле: при шприцевании 3 - 5 сут; без шприцевания- 5 - 7 сут, вне рассола- 1сут

Промывание водой нагретой до 20 - 25 °С

Подпетливание, подсушивание 20 - 30 мин при температуре 25 °С

**Термическая обработка:** копчение, варка, охлаждение



Копчение при температуре 30 - 35 °С в течении 3 - 4 ч



Варка 55 мин на 1 кг массы продукта при температуре 95 - 98 °С- в момент загрузки, при температуре 80 - 82 °С- в процессе варки до температуры внутри продукта  $72 \pm 1$  °С

Промывание водой, нагретой до 30 - 40 °С

Охлаждение до температуры не выше 8 °С внутри продукта

Контроль качества по физико-химическим, органолептическим и микробиологическим показателям



Упаковка в пергамент или другие материалы  
Укладка в ящики

← Хранение на предприятии изготовителе при температуре 0 - 8 °С до 24 ч

Расфасовка и упаковка

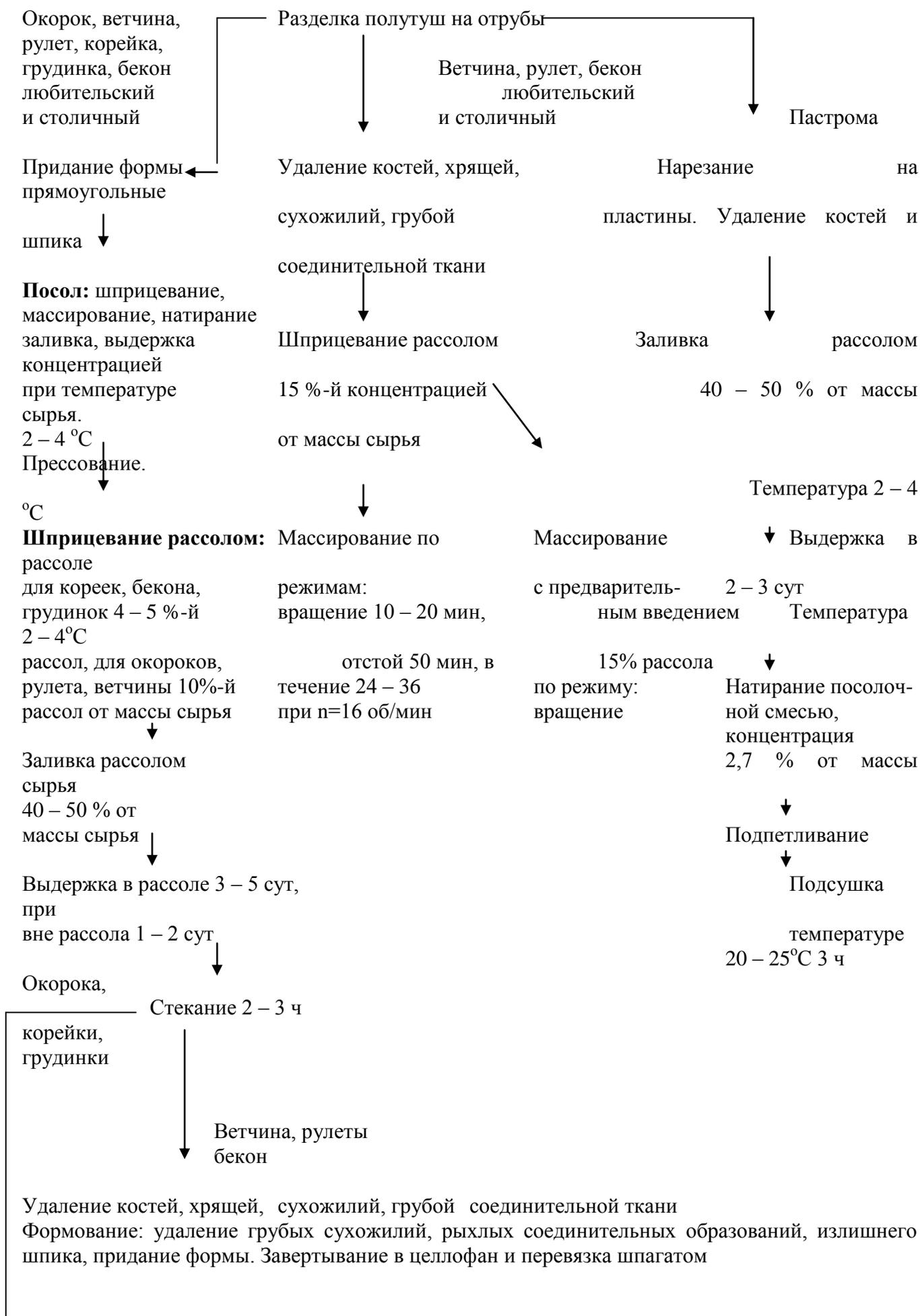
→ Хранение на предприятии-изготовителе - при температуре 5 - 8 °С до 24 ч



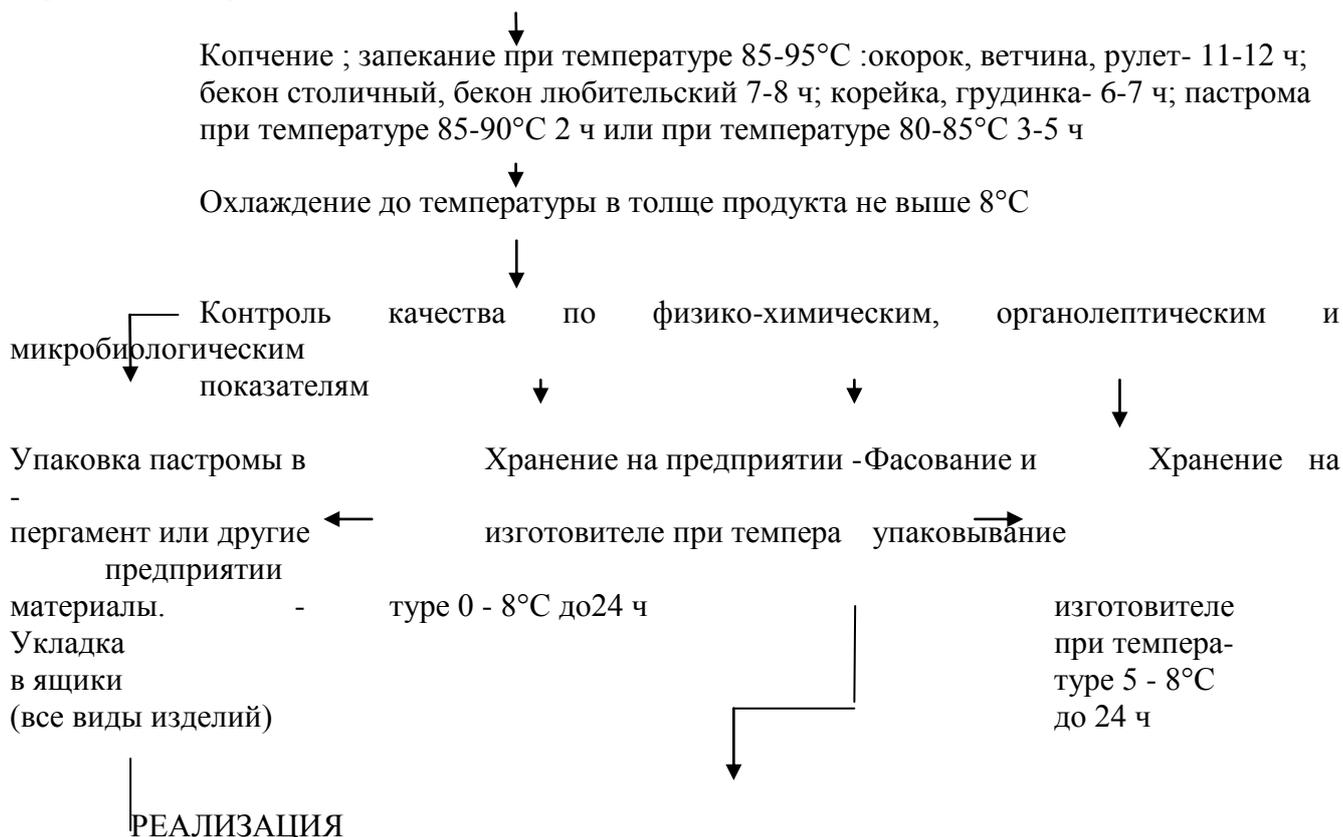
Реализация

A vertical line intersects a horizontal arrow pointing to the right. The word "Реализация" is positioned to the left of the intersection point.

Технологический процесс производства продукта из свинины



Термическая обработка: копчение, запекание, охлаждение



### Контрольные вопросы

1. В чем недостаток отечественных схем разделки туш. Каковы общие принципы сортовой разделки туш?
2. Ассортимент деликатесных продуктов, вырабатываемых из различного вида мяса сельскохозяйственных животных.
3. Как осуществляется посол сырья?
4. Какие виды ускорения посола Вы знаете?
5. Какие операции относятся к термической обработки?
6. Технологический процесс производства продуктов из баранины.
7. Технологический процесс производства вареных продуктов из свинины.
8. Технологический процесс производства ветчины в оболочке и ветчины для завтрака.
9. Технологический процесс производства прессованного вареного мяса из свиных голов.
10. Технологический процесс производства копчено-вареных кореек и груденок.
11. Технологический процесс производства продуктов из свинины.
12. Химические методы исследования деликатесных продуктов.

### Список литературы

1. Забашта, А.Г. Разделка мяса [Текст]: учебник / А.Г.Забашта, М.В.Молочников, И.А.Подвойская, А.С.Ефремова. – Москва: КолосС, 2010. – 455 с. (ISBN 978-5-9532-0709-6).
2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 736 с.(ISBN 978-5-98879-103-4).
3. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1.Общая технология мяса /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 565 с.(ISBN 978-5-9532-0643-3)
4. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 711 с. (ISBN 978-5-9532-06440)

## ТЕМА 2. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ.

**Цель занятия:** ознакомиться с ассортиментом и технологическими схемами производства деликатесных изделий из субпродуктов и из мяса птицы, провести органолептические и химические исследования мясных продуктов.

### 2.1. Изделия из субпродуктов

В зависимости от вида используемого субпродуктового сырья вырабатывают ветчину вареную ливерную и субпродуктовую ливерную. Из мяса птицы вырабатывают ветчину куриную, ветчину «Ассорти», тушки цыплят запеченные и копченые, тушки кур и цыплят вареные, птицу жареную, тушки уток копчено-вареные и запеченные, пастрому гусиную, утиную и индюшиную.

Для производства изделий из субпродуктов используют легкие говяжьи и свиные, мясо говяжьих и свиных голов, говяжьи рубцы и сетки, свиную шкуру.

Субпродукты, мясо говяжьих и свиных голов, свиную шкуру промывают и зачищают. Жированные субпродукты варят аналогично субпродуктам при изготовлении ливерных колбас.

Выход при варке и разработке субпродуктов приведен в таблице 2.

Таблица 2

Нормы выхода субпродуктов при варке и разработке,  
% от массы сырья до варки

Субпродукты	Мякотная вареная часть	Жир	Технические зачистки	Увар
<b>Ветчина субпродуктовая</b>				
Говяжьи субпродукты:				
легкие	82,0	-	-	18,0
рубцы с сетками	62,0	-	-	38,0
мясо голов	59,0	1,5	1,5	38,0
Свиные субпродукты:				
легкие	80,0	-	-	20,0
мясо голов	65,5	2,5	1,0	31,0
<b>Ветчина вареная ливерная</b>				
Говяжьи субпродукты:				
легкие	97,0	-	-	3,0
мясо голов	59,0	1,5	1,5	38,0
Свиные субпродукты:				
легкие	95,0	-	-	5,0
мясо голов	57,5	2,5	1,0	39,0
шкура	66,0	3,0	1,0	30,0

### Ветчина вареная ливерная

Сырье несоленое, кг на 100 г:

Легкое вареное	80
Шкура свиная вареная	20
итого	100
Бульон от варки	не более 10 дм <sup>3</sup>
коллагенсодержащих субпродуктов и костей	

Пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья:

Соль поваренная пищевая	3000
Натрия нитрит	6,0
Натрий двууглекислый (бикарбонат)	130
Перец черный или белый молотый	50
Кориандр молотый или тмин	100
Чеснок свежий очищенный	250
измельченный	500
крахмал	

Допускается замена свиной шкурки мясом свиных голов в количестве до 30 %. Свежий чеснок можно заменять сушеным (его количество в 2 раза меньше), а так же чесноком, консервированным поваренной солью или замороженным в том же количестве. Вместо натуральных пряностей можно применять экстракты пряностей перца черного, кориандра и чеснока в соответствии с технологическими инструкциями по их применению. Легкие говяжьи можно заменять свинными в любом соотношении.

Оболочки: синюги говяжьи, искусственные целлофановые или другие, диаметром 80 - 120 мм.

Форма и размер: батоны в искусственных оболочках, прямые длиной 20 - 50 см; батоны в синюгах, изогнутые, с поперечными перевязками через каждые 15 см.

Выход продукта: 103 % от массы несоленого сырья.

### **Ветчина субпродуктовая нежная**

Сырье несоленое, кг на 100 :

Рубец вареный	40
Легкие вареные говяжьи или свиные	40 20
Мясо голов вареное говяжье или свиное	100 Не более
Итого	5 дм <sup>3</sup>
Бульон от варки коллагенсодержащих субпродуктов и костей	

Пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья:

	в форме	в оболочке
Соль поваренная пищевая	5000	5000
Кориандр молотый или тмин	90	90
Перец черный молотый	60	60
Перец красный слабозгучий молотый	60	60
Лист лавровый	30	-
Желатин	500	300
Натрия нитрит	6	6
Кислота уксусная 9 %-я,	1500	1500
мл		

Оболочки: синюги говяжьи, целлофановые или искусственные, диаметром 80 - 120 мм.

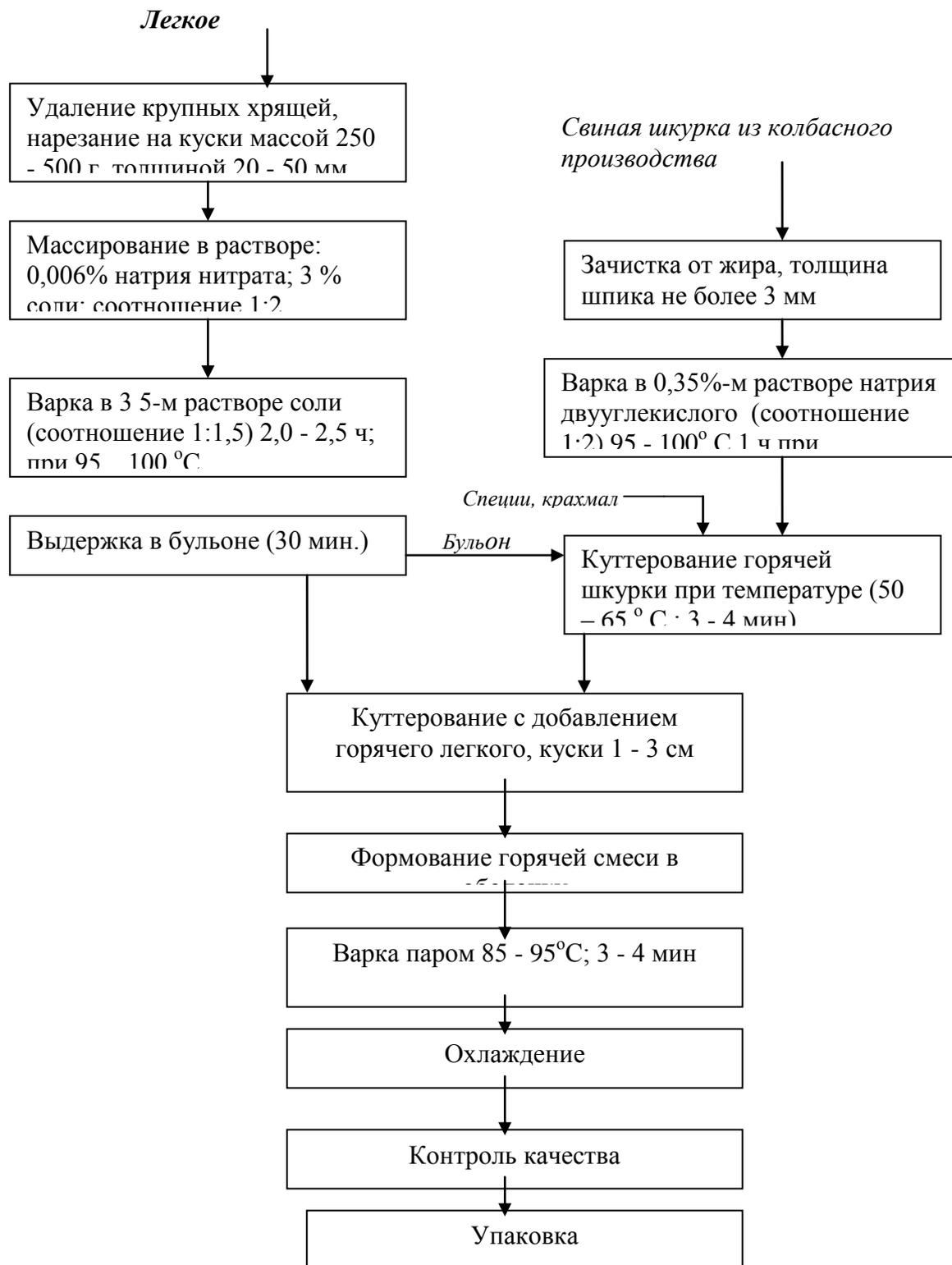
Форма и размер: ветчина овальной или прямоугольной формы, батоны в оболочке, прямые, длиной 20 - 50 см, батоны в синюгах изогнутые с поперечными перевязками через каждые 10 см.

Выход продукта: ветчина в форме – 85 % от массы несоленого сырья, в оболочках 93 %.

Примечание. Допускается замена легких свиных, говяжьими и, наоборот, в любом соотношении, мясо голов говяжьих – мясом голов свиных в любом соотношении. Пряности можно заменять их экстрактами.

## Схема 7

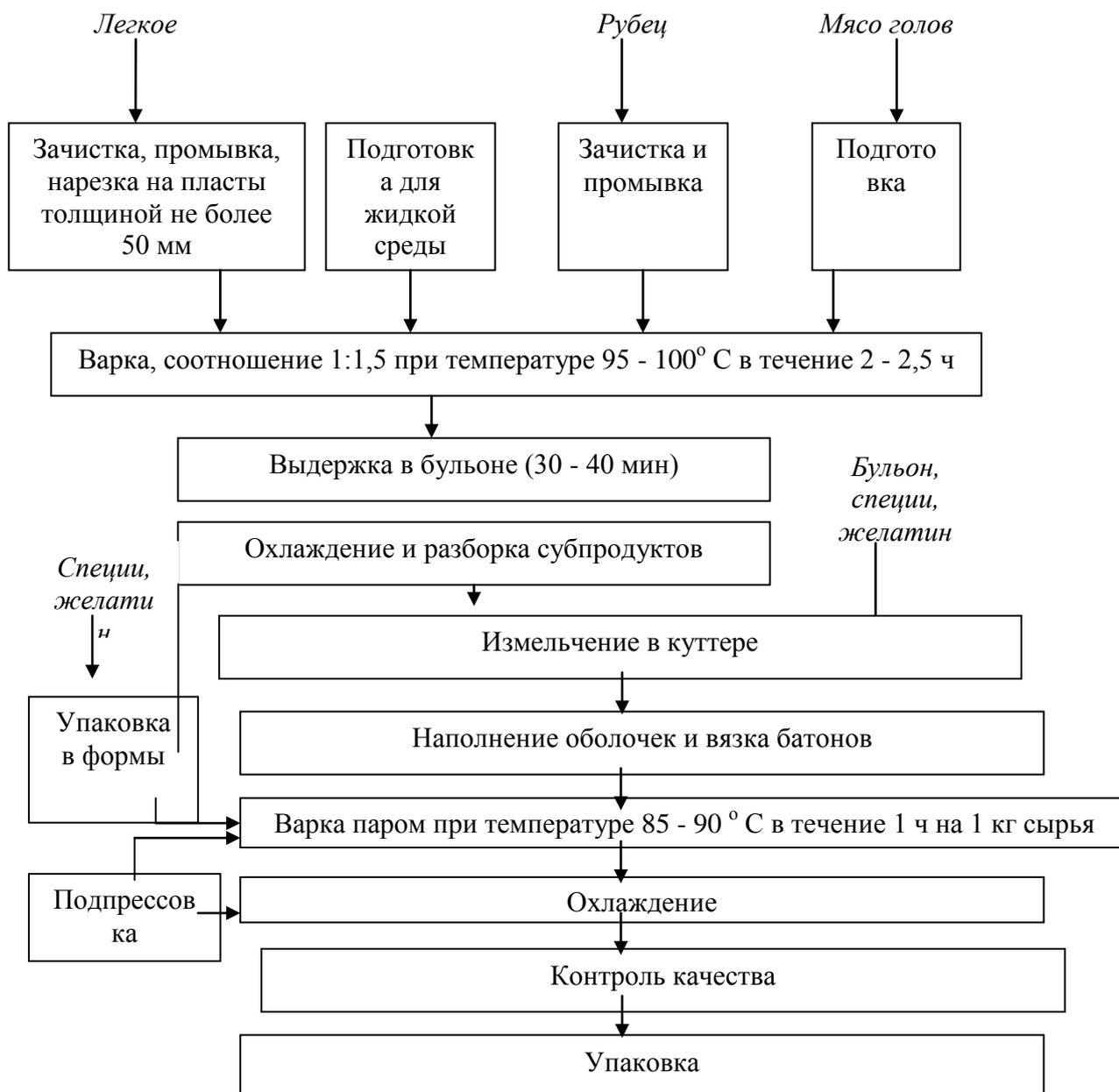
### Технологический процесс производства ветчины вареной ливерной



Взамен 9 %-ного раствора уксусной кислоты можно применять 0,025 %-ный водный раствор лимонной кислоты или молочную сыворотку. Последнюю можно использовать многократно, поддерживая рН в пределах 3,0...5,3.

## Схема 8

## Технологический процесс производства ветчины субпродуктовой нежной



### 2.2. Изделия из мяса птицы

Для производства изделий из мяса птицы используют тушки полупотрошенной птицы, остывшее, охлажденное или замороженное куриное мясо механической обвалки, казеинат натрия.

Все сырье, направляемое на переработку, должно сопровождаться разрешением ветеринарно-санитарной службы.

Ветчина из мяса птицы

Сырье. Для производства ветчины используют кусковое мясо, получаемое с грудной части и окорочков тушек цыплят-бройлеров, уток и утят путем обвалки вручную или на обвалочной машине.

Посол сырья: осуществляется двумя способами: (сухой посол). Мясо массируют в массажных установках или в мешалках в течение 60 - 90 мин с добавлением поваренной соли, натрия пиррофосфорнокислого трехзамещенного и нитрита натрия в растворе концентрацией не выше 2,5 %.

(мокрый посол). Мясо массируют в массажных установках или мешалках в течение 60 - 90 мин с добавлением на 100 кг мяса 17,5 кг рассола (плотность 1,1033 г/см<sup>3</sup>, содержание поваренной

соли 13,5 %), 200 г натрия пироглосфорнокислого трехзамещенного и 5 г натрия нитрита (концентрация не выше 2,5 %). Сырье выдерживают не менее 24 ч при температуре 0 - 4 ° С.

Приготовление ветчинного фарша. Производят в установках для массирования или перемешивания мяса. Посоленное мясо смешивают с остальными компонентами в течение 60 - 90 мин. При приготовлении фарша для ветчины «Ассорти» к посоленному мясу добавляют сахар, натрия аскорбинат, специи, белково-жировую эмульсию и обрабатывают в течение 60 - 90 мин.

Для приготовления эмульсии в куттер загружают натрия казеинат, воду (лед) и куттеруют до получения однородной сметанообразной консистенции. После этого добавляют мясо механической обвалки, натрий пироглосфорнокислый трехзамещенный (0,2 % от массы эмульсии), натрия нитрит (0,005 %) в виде раствора концентрацией не выше 2,5 % и куттеруют ещё 2 - 3 мин. За 1 мин до окончания эмульгирования добавляют 2,5 % - ю поваренную соль, (0,5 % от массы эмульсии).

Общее количество добавляемой воды в ветчинный фарш не должно превышать 15 % от массы несоленого мясного сырья с учетом воды, добавленной к мясу при посоле.

Формование. Формование батонков осуществляют аналогично формованию ветчины в форме и для завтрака. Батонки, навешенные или уложенные на рамы, подвергают осадке в течение 4 - 6 ч при температуре 0 - 4 ° С.

Термообработка. Аналогично этому процессу при производстве ветчины вареной в оболочке и для завтрака.

#### **Ветчина из мяса птицы куриная**

Сырье несоленое, кг на 100 :

Ингредиенты г на 100 кг несоленого сырья:

Мясо цыплят-бройлеров кусковое	100	Соль поваренная пищевая	2500
итого	100	Натрия нитрит	5
		Сахар-песок или глюкоза	300
		Перец черный или белый молотый	100
		натрий пироглосфорнокислый	200
		трехзамещенный пищевой	
		натрия аскорбинат	50

#### **Ветчина из мяса птицы «Ассорти»**

Сырье несоленое, кг на 100 :

Ингредиенты, г на 100 кг несоленого сырья:

Мясо цыплят-бройлеров кусковое	60	Соль поваренная пищевая	2500
Мясо уток, утят кусковое	25	Натрия нитрит	5
Мясо механической обвалки	10	Сахар-песок или глюкоза	300
куриное	1	Перец черный или белый молотый	100
Натрия казеинат	4	натрий пироглосфорнокислый	200
Вода для гидратации натрия	100	трехзамещенный	
казеината		натрия аскорбинат	50
итого			

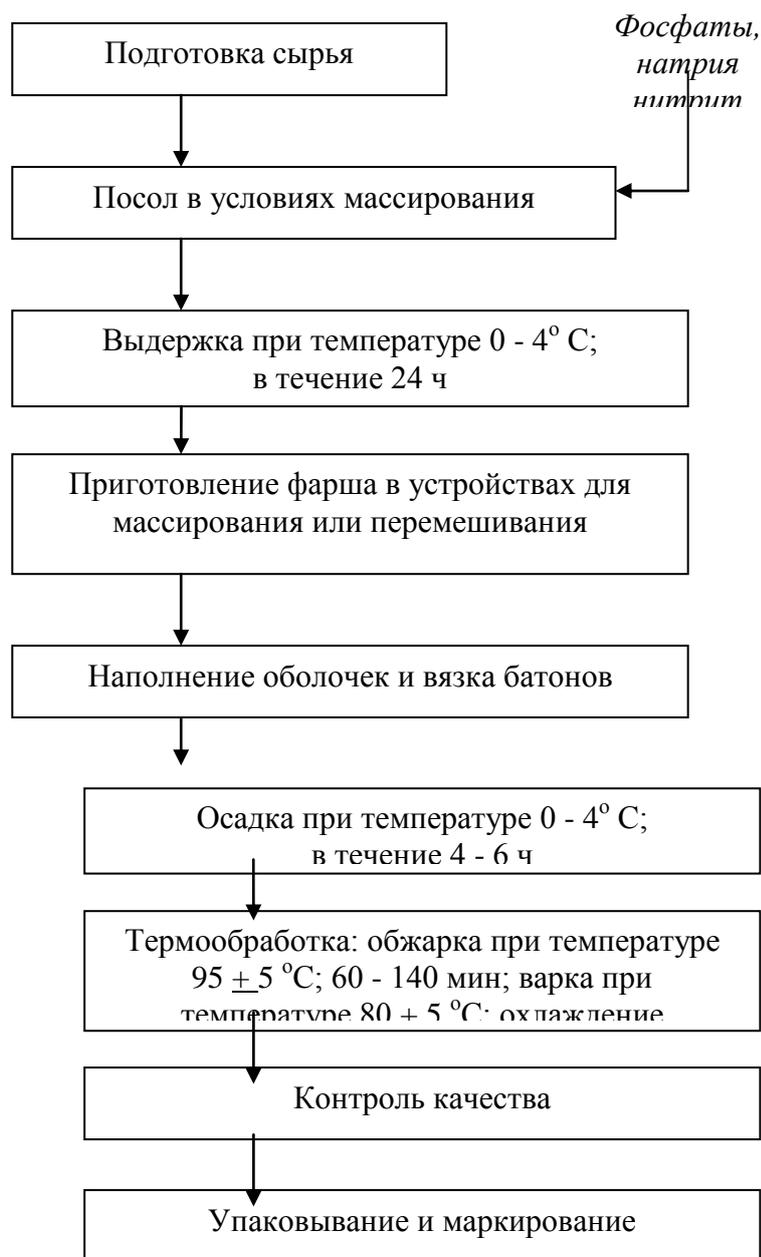
Оболочки: синюги говяжьих широкие, искусственные, диаметром 100 - 140 мм.

Форма и размер: прямая или слегка изогнутая, длина не более 50 мм батонки с продольной перевязкой с двух сторон и через каждые 5 см поперечно, с петлей для подвешивания .

Выход продукта. 90 % от массы несоленого сырья.

## Схема 9

### Технологический процесс производства ветчины куриной



Оболочки: синюги говяжьей широкие, искусственные, диаметром 100 - 140 мм.

Форма и размер: прямая или слегка изогнутая, длина не более 500 мм, батоны с продольной перевязкой с двух сторон и через каждые 100 мм поперечно, с петлей для подвешивания .

Выход продукта. 90 % от массы несоленого сырья.

#### Ветчина утиная вареная высшего сорта

Сырье несоленое, кг на 100 :

Мясо кусковое окорочков и грудной части уток и утят	87
Белок соевый	2
Натрия казеинат	1
Вода для гидратации соевого белка или натрия казеината	10

Ингредиенты, г на 100 кг несоленого сырья:

Соль поваренная	2000
пищевая натрия нитрит	
Сахар-песок или глюкоза	4,35
Перец черный или белый молотый	100
Натрий пироглутамат	200
тризамещенный	

Итого 100

Оболочки: синюги говяжьих широкие, искусственные диаметром 100 - 120 мм.

Форма и размер: прямая или слегка изогнутая, длина не более 500 мм батоны перевязаны шпагатом с двух сторон продольно и с одной поперечной перевязкой посередине и на верхнем конце, батоны в синюгах – через каждые 5 - 8 см поперечно, с петлей для подвешивания.

Выход продукта. 85% от массы несоленого сырья.

### Пастрома индюшиная

Сырье несоленое, кг на 100 кг		Ингредиенты, г на 100 кг несоленого сырья	
филейная часть вместе	100	соль поваренная пищевая	4220
с окорочком от тушек		чеснок свежий очищенный	
2 категории		измельченный	1180
итого	100	перец черный молотый	360
		натрия нитрит	17
		сахар-песок	600

Выход продукта. От массы полупотрошенных тушек индеек 26,0 %; от массы потрошенных тушек индеек 34,2 %; от массы подготовленного к посолу сырья 71,09%.

### Пастрома гусиная

Сырье несоленое, кг на 100 кг		Ингредиенты, г на 100 кг несоленого сырья	
филейная часть вместе	100	соль поваренная пищевая	2500
с окорочком от тушек гусей		чеснок свежий очищенный	
2 категории		измельченный	3500
итого	100	перец черный молотый	400
		натрия нитрит	10

Выход продукта. От массы потрошенных гусей 25,39 %; от массы полупотрошенных гусей 19,15 %.

### Пастрома утиная

Сырье несоленое, кг на 100 г		Ингредиенты, г на 100 кг несоленого сырья	
Филейная часть вместе	с 100	Соль поваренная пищевая	2500
окорочком от тушек уток	2	Чеснок свежий очищенный	
категории		измельченный	3500
итого	100	Перец черный молотый	400
		Натрия нитрит	10

Выход продукта. От массы потрошенных уток 23,54 %; от массы полупотрошенных уток 17,23 %.

## Схема 10

### Технологический процесс производства ветчины «Ассорти» из мяса птицы



### Пастрома утиная, гусиная индюшиная

Сырье. Используют полупотрошенные и потрошенные тушки птицы 2 категории в остывшем, охлажденном или мороженом (кроме индеек) состоянии, хранившиеся не более 2 мес.

Подготовка и разделка сырья. Мороженые тушки развешивают на вешалах или раскладывают на стеллажах в один ряд и размораживают при 8 – 10 °C в течение 20 - 24 ч, опаливание и потрошение производят согласно технологической инструкции по выработке мяса птицы. Потрошенные тушки промывают снаружи и внутри в ваннах с проточной водой или с помощью машин с душевым устройством и направляют на разделку.

От тушек отделяют филейную часть вместе с окорочком. Кожу при этом не снимают, бедренную и берцовую кости из окорочка не удаляют. Филейной части придают овальную форму. Части тушки, предназначенные для изготовления пастромы, взвешивают и направляют на посол, оставшиеся части тушек (каркасы) направляют на механическую обвалку.

Выход приготовленных к посолу частей тушек, т.е. окорочков с филейной частью (% от массы): Таблица 3.

Части тушек, подготовленных к посолу

№	Наименование частей	Вид мяса птицы	Процент выхода
1	Тушки, подготовленные к обвалке	утки гуси	40,1 43,4
2	Тушки потрошенные	утки гуси	39,7 43,0

		индейки	47,6
3	Тушки полупотрошенные	утки	29,6
		гуси	32,4
		индейки	36,1

Посол сырья. Подготовленные части тушек уток и гусей натирают смесью, состоящей из поваренной соли (2,5 кг на 100 кг сырья), чеснока (3,5 кг) и перца черного молотого (0,4 кг). Сырье укладывают в корзины из нержавеющей стали, закрывают решеткой и заливают раствором натрия нитрита (10 г на 100 л воды) в количестве 100 л на 100 кг сырья.

Подготовленные части тушек индеек шприцуют рассолом в количестве 10 % от массы сырья. Состав рассола, %: поваренная соль - 4,22; чеснок свежий - 1,18; перец черный молотый - 0,36; натрия нитрит - 0,017; сахар - песок 0,60; вода - 94,16. Нашприцованное сырье укладывают в корзины из нержавеющей металла, накрывают решеткой и заливают рассолом вышеуказанного состава в количестве 10 % от массы сырья. Сырье для всех видов пастромы выдерживают в посоле при температуре 3 – 4 °С в течение 3 - 4 суток.

Термообработка. Посоленное сырье извлекают из посолочной емкости, дают стечь рассолу в течение 0,5 - 1 ч, подпетливают шпагатом за голень и направляют на копчение. Коптят полуфабрикат при температуре 90 – 105 °С в течение 6 - 8 ч в термокамерах с подачей сухого дыма. Температура пастромы при выходе из термокамеры  $90 \pm 2$  °С.

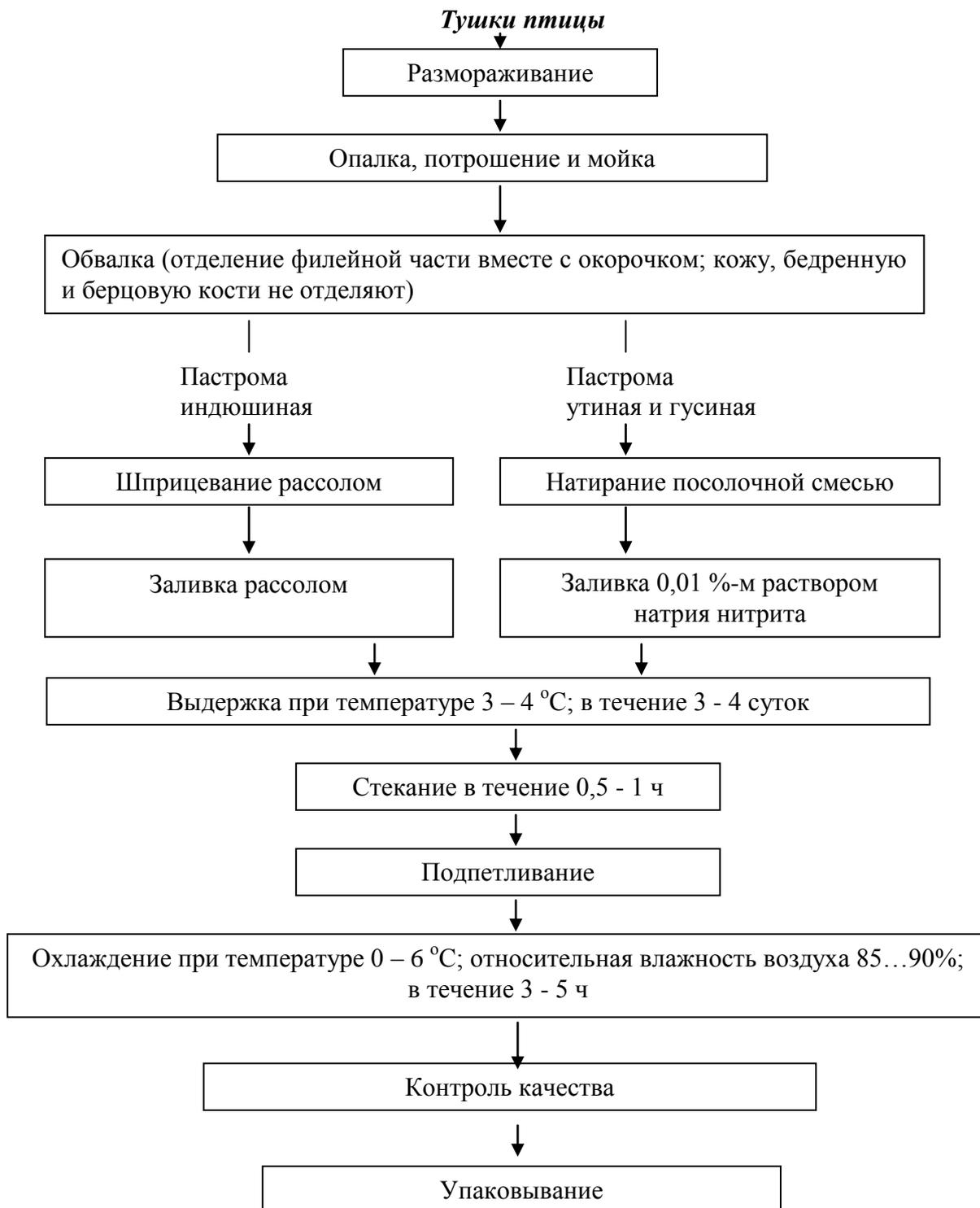
Копченую пастрому охлаждают в подвешенном состоянии при 0 – 6 °С и относительной влажности воздуха 85 – 90 % в течение 3 - 5 ч до достижения температуры в толще грудных мышц 8 °С, затем снимают и удаляют шпагат.

Упаковывание и хранение. Утиную и гусиную пастрому упаковывают по 1 - 3 шт. в картонные перфорированные коробки, индюшатину – в салфетку из целлофановой пленки. Затем пастрому укладывают в оборотную тару (утиную и гусиную допускается укладывать без упаковки).

Хранят пастрому при температуре не выше 6 °С до 5 суток.

## Схема 11

### Технологический процесс производства пастромы



#### Контрольные вопросы

1. Ассортимент производства деликатесных продуктов из субпродуктов и мяса птицы.
2. Как осуществляется посол сырья?
3. Какие виды ускорения посола Вы знаете?
4. Какие операции относятся к термической обработки?
5. Расскажите о технологическом процессе производства деликатесных изделий и субпродуктов.
6. Расскажите о технологическом процессе производства деликатесных продуктов из мяса птицы.

7. Напишите технологическую схему процесса производства ветчин из субпродуктов.
8. Напишите технологическую схему процесса производства ветчины из мяса птицы.
9. Напишите технологическую схему процесса производства деликатесных изделий - пастромы утиной.
10. Напишите технологическую схему процесса производства пастромы индюшиной.
11. Напишите технологическую схему процесса производства пастромы гусиной.
12. Как происходит отбор мясных образцов на исследование?
13. Как происходит образование гелей?
14. Перечислите физико-химические методы исследования деликатесных изделий из мяса птицы.

#### Список литературы

1. Данилова, Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие / Н. С. Данилова. – М.: КолосС, 2008. – 280 с.(ISBN 978-5-9532-0513 - 9).
2. Забашта, А.Г. Разделка мяса [Текст]: учебник / А.Г.Забашта, М.В.Молочников, И.А.Подвойская, А.С.Ефремова. – Москва: КолосС, 2010. – 455 с.
3. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 736 с
4. Ильтяков, А.В. Белковые компоненты в технологии мясных продуктов: научное издание / А. В. Ильтяков, В. В. Прянишников, Г. И. Касьянов ; ред. М. Д. Назарько. – Краснодар : Экоинвест, 2011. – 152 с.
5. Кайм, г. Технология переработки мяса. Немецкая практика [Текст] : учебник / Кайм Г.; пер.с нем. Г.В. Соловьевой, А.А.Куреленкова. – СПб.: Профессия, 2006. – 488 с.
6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. – Рязань: Макеев С.В., 2012. – 209 с.
7. Прянишников, В.В. Инновационные технологии в мясопереработке: монография / В. В. Прянишников, А. В. Ильтяков, Г. И. Касьянов. – Краснодар: Экоинвест, 2011. – 164 с..
8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1.Общая технология мяса /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 565 с.
9. -Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 711 с.
10. Сэмс, Р.А. Переработка мяса птицы : учебник / Алан Р. Сэмс; пер. с англ., под науч.ред. В.В.Гущина. – СПб.: Профессия, 2007. – 432 с. .
11. Жаринов, А.И. Пищевая биотехнология: научно-практические решения в АПК : учебник / А.И.Жаринов, И.Ф.Горлов, А.Ю.Нелепов, Н.А.Соколова. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2009. – 543 с.
12. Фатьянов, Е.В. Производство сырокопченых и сыровяленых колбас: научное издание / Е. В. Фатьянов, Ч. К. Авылов. – М.: Эдиториал сервис, 2008. – 168 с.

### **ТЕМА 3. ПОСОЛОЧНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ И ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНЫХ МЯСОПРОДУКТОВ. МЕТОДОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ РАССОЛОВ.**

**Цель занятия** - изучить производство цельномышечных и реструктурированных мясных изделий. Влияние посолочных веществ для поверхностной обработки сырья и для приготовления на их основе рассолов, маринадов и других типов многокомпонентных растворов различного технологического назначения.

#### **1. Посолочные вещества**

*Соль поваренная пищевая* – основной ингредиент, используемый при посоле мяса. В зависимости от концентрации обладает бактериостатическим или бактерицидным действием; обеспечивает растворимость мышечных белков; формирует вкус.

По физико-химическим показателям поваренная соль должна соответствовать ряду требований, из которых применительно к технологии цельномышечных изделий особенное значение имеют количества нерастворимых в воде веществ (не более 0,85%) и массовая доля кальция и магния (до 0,65%), способных инициировать взаимодействие миофибриллярных белков. Уровень микробиологической обсемененности исходной соли предопределяет стойкость готовых изделий при хранении, в связи, с чем при производстве цельномышечных мясопродуктов рекомендуется применять соль с микробным числом не выше  $10^3$  клеток/г. В случае поступления поваренной соли с повышенным содержанием микрофлоры либо с присутствующей в ней стафилококков, бактерий группы кишечной палочки приготовленный рассол следует прокипятить (1,5 час), охладить, после чего вводить в него остальные ингредиенты.

#### **Поваренная соль**

##### **Технологическое действие:**

- *повышение растворимости мышечных белков;*
- *влияние на развитие ферментных систем;*
- *бактериостатическое действие;*
- *формирование вкуса;*

##### **Требуемые показатели:**

- *величина КОЕ -  $<10^3$  клеток/г;*
- *количество водонерастворимых веществ -  $<0,85\%$ ;*
- *количество кальция и магния -  $<0,65\%$ ;*

нитрит натрия – используется в виде растворов (с концентрацией не выше 2,5%); в шприцовочных рассолах концентрация нитрита составляет, как правило, от 0,02 до 0,1%.

Роль нитрата натрия многофункциональна: кроме его участия в процессе образования нитрозопигментов, отмечена существенная роль нитрита в формировании вкусо-ароматических характеристик, наличие антиокислительного действия на липиды, выраженное ингибирующее действие на рост микроорганизмов, токсигенных плесеней и образование ими токсинов.

В частности, установленным является факт подавления развития сальмонелл, *Cl. botulinum* и частично *Escherichia Coli* при концентрациях нитрита натрия 0,01%. Полагают, что бактерицидное действие нитрита натрия обусловлено продуктом его восстановления – гидроксиламином.

В практической работе следует помнить, что при приготовлении рассолов одновременная закладка нитрита натрия и аскорбиновой кислоты не допустима во избежание интенсивного распада нитрита. Для получения стабильной окраски используйте нитрит и аскорбинат (эриторбат) натрия.

#### **Нитрит натрия:**

- *стабилизатор окраски мяса;*

- антиокислительное действие;
- ингибитор развития ботулинуса и токсичных плесеней;
- участие в реакциях образования вкусо-ароматических веществ.

### **Сахара**

Введение сахаров (сахарозы) улучшает вкус мясopодуKтов (смягчая солонуватость), повышает стабильность их окраски, поддерживает жизнедеятельность молочнокислой микрофлоры.

#### **Сахара:**

- улучшение вкуса;
- консервирующее действие;
- стабилизация окраски;
- поддержание деятельности молочнокислой микрофлоры.

Заметное улучшение вкуса соленых изделий отмечается при введении 1,5-2,5% сахара к массе сыpья.

Однако наличие в составе растворов свыше 2% сахара может приводить к появлению слизи и плесеней (особенно при повышенных температурах).

Следует отметить, что, кроме сахара (сахарозы), в мясном производстве широко используется моносахариды – фруктозу, глюкозу, декстрозу, как отдельно, так и в виде композиций с направленным технологическим действием.

В частности, фруктоза, имеющая на 70% выше степень сладости, чем сахароза, даже при минимальных количествах введения обеспечивает получение выраженного вкуса у изделий.

Редуцирующие сахара – мальтоза, глюкоза и декстроза, используемые вместо сахарозы, улучшают восстановительные условия среды, окислительно-восстановительные процессы в значительной степени ускоряются, вследствие чего их целесообразно использовать только в условиях кратковременного посола.

Хорошие результаты дает использование смесей, содержащих моно- (фруктоза, глюкоза, декстроза), ди- (сахароза, свекловичный или тростниковый сахар) и полисахаридов (крахмал, сиропы).

Сорбит и ксилит – заменители сахара, применяемые при производстве изделий лечебного и диетологического характера. По сладости ксилит эквивалентен сахару; сорбит – вдвое менее сладок. Особенность сорбита заключается в том, что он не участвует в реакции Майяра (меланоидинообразования).

В отличие от редуцирующих сахаров лактоза (молочный сахар) является медленно гидролизуемым углеводом, в связи, с чем его целесообразно применять в технологиях мясных изделий с длительным периодом хранения.

<i><b>Вид сахаров</b></i>	<i><b>Рекомендации по технологическому использованию</b></i>
<i><b>сахароза</b></i>	<i><b>- в условиях длительного и кратковременного посола;</b></i>
<i><b>Мальтоза, глюкоза, декстроза</b></i>	<i><b>- при кратковременном посоле;</b></i>
<i><b>Лактоза</b></i>	<i><b>- при длительном посоле</b></i>
<i><b>Сорбит, ксилит</b></i>	<i><b>- при производстве лечебно-диетологических изделий</b></i>

### **Пищевые кислоты и их соли**

*Уксусная кислота* ( $CH_3COOH$ ) применяется в качестве компонента маринадов и как консервант.

*Молочная кислота* – одноосновная оксикарбоновая кислота используется в виде растворов, либо натриевой соли с нейтральным рН с целью стабилизации свойств готовой продукции при

хранении, подавления развития патогенных микроорганизмов, регулирования уровня водосвязывающей способности сырья, интенсификации цветообразования.

*Аскорбиновая кислота (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>) и аскорбат (аскорбинат) натрия.* Применяется для ускорения реакций образования окраски мясопродуктов, улучшения вида и повышения устойчивости цвета при хранении.

Аскорбиновая кислота и аскорбинаты уменьшают остаточное число нитритов в готовом продукте на 22-38%, усиливают антибактериологические свойства нитрита, ингибируют образование нитрозоаминов в продукте на 32-35%. Оптимальное количество аскорбиновой кислоты и ее производных составляет 0,02-0,05% к массе сырья. Использование натриевых солей считают предпочтительнее соответствующих кислот, так как реакция между кислотами и нитритом протекает очень быстро, при этом возможны потери окислов азота. Солей добавляют на 0,01-0,02% больше, чем кислот.

Некоторые предприятия используют изо-аскорбиновую (эри-торбиновую) кислоту и ее соли, получаемые синтетическим путем.

Изо-аскорбинат натрия (эриторбат натрия) оказывает на сырье действие, аналогичное действию аскорбината или аскорбиновой кислоты.

Эриторбат натрия применяют для:

- улучшения формирования цвета мясопродуктов;
- стабилизации и повышения устойчивости при хранении готовых изделий;
- предотвращении окисления жира;
- предотвращения образования нитрозоаминов в процессе термообработки;
- улучшении вкусо-ароматических характеристик готовой продукции.

При изготовлении цельномышечных и реструктурированных мясопродуктов эриторбат натрия используют в составе шприцовочных рассолов из расчета 0,05-0,06% к массе несоленого сырья.

При приготовлении многокомпонентных рассолов эриторбат натрия добавляют в последнюю очередь, непосредственно перед использованием рассола.

Приготовленный рассол, содержащий эриторбат натрия, можно хранить не более 48 часов при температуре 4-6 °С.

Необходимо также учитывать, что аскорбиновая кислота и аскорбинат натрия одновременно с регулированием хода цветообразования тормозят реакции окисления и препятствуют образованию в организме алкилирующих мутагенов типа нитрозоаминов и нитритов. Т.о. применение аскорбиновой кислоты, аскорбинатов и эриторбатов способствует получению продукции с повышенной экологической безопасностью.

<i>Пищевые кислоты и их соли</i>	<i>Технологическое назначение</i>
<i>Уксусная кислота</i>	} <i>Консерванты</i>
<i>Молочная кислота</i>	
<i>Аскорбиновая и изоаскорбиновая кислоты, аскорби-наты и эриторба-ты</i>	} <i>Ускорение реакции цветообразования, стабилизация окраски, ингибирование окисления.</i>

**Хлористый кальций** (безводный, двух-, шестиводный, фармакопейный) имеет многоцелевое назначение и применяется:

- для активирования действия катепсиной, т.е. с целью ускорения процесса созревания мясного сырья;
- для дестабилизации состояния кальций зависимых белков и интенсификации хода реструктурирования;

- для оказания бактериостатического действия;
- для улучшения выраженности цвета у мясопродуктов.

Применяется в виде водных растворов с концентрацией от 1,5 до 25,0% либо в составе шприцовочных рассолов. Количества использования регламентируются нормативно-техническими документами.

#### Хлорид кальция

- активирование деятельности катепсинов;
- бактериостатическое действие;
- стабилизация цвета;
- инициирование межмолекулярного взаимодействия  $Ca^{++}$  - зависимых белков.

#### Пищевые фосфаты

Целесообразность применения фосфатов при производстве мясопродуктов подтверждена многолетней практикой их использования. Фосфатные смеси и их соли включают в рецептуры посолочных рассолов, колбасных и других изделий из мяса с целью повышения его влагоудерживающей способности, связанности и адгезивности компонентов мясных систем, стабильности фаршевых эмульсий, увеличения выхода готовой продукции, а также улучшения цвета, вкусо-ароматического букета и консистенции мясных продуктов.

#### Классификация и свойства фосфатов

К пищевым фосфатам, применяемым при производстве мясопродуктов, относят натриевые и калийные соли фосфорных кислот:

- орто-(моно-) фосфорной ( $H_3PO_4$ );
- пиро- (ди-) фосфорной ( $H_4P_2O_4$ );
- трифосфорной ( $H_5P_3O_{10}$ );
- метафосфорной ( $HPO_3$ ).

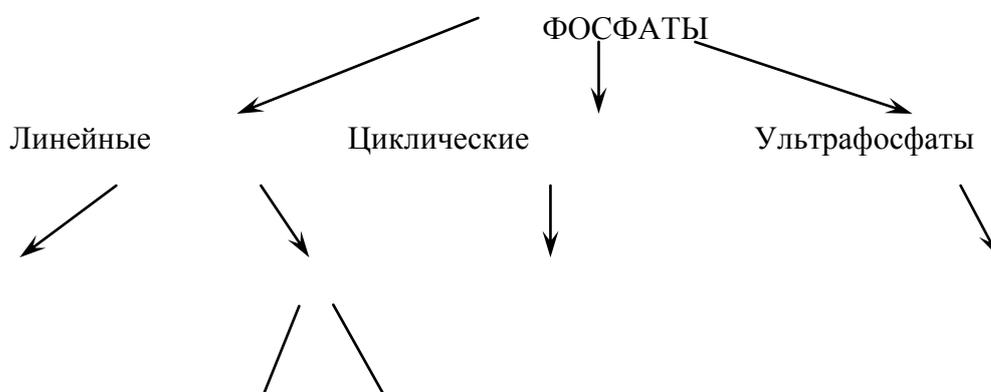
Структурная классификация фосфатов приведена на рис.1. наименее безвредными с физиологической точки зрения являются линейные фосфатные соединения.

Из приведенных характеристик фосфатов следует, что они отличаются друг от друга степенью воздействия на жир и белки мяса. Во многом это зависит от величины рН 1%-го раствора солей. Кислые соли могут понизить влагоудерживающую способность мяса, нейтральные – недостаточно активные, а щелочные могут слишком сместить рН среды в щелочную сторону и придать неприятный вкус продукту. Поэтому использование одного соединения далеко не всегда способно обеспечить желаемый эффект (рис. 2).

В связи с этим целесообразно применение смесей из кислых, нейтральных и щелочных фосфатов, которые, повышая и стабилизируя ВУС мяса, не повышали бы рН готового продукта более чем на 6,5 и не меняли бы его органолептических свойств.

Подобными свойствами обладает, например, фосфатный препарат Биофос-90 (РН-8,4) (фирма Биотетра, Бельгия), представляющий собой смесь триполифосфата натрия ( $Na_5P_3O_{10}$ ) и кислого пирофосфата натрия ( $Na_2H_2P_2O_7$ ) и широко используемый в настоящее время при производстве мясопродуктов.

**Рис. 1. Структурная классификация фосфатов**



Ортофосфаты (мономер)	Полифосфаты	Метафосфаты (тримеры, тетрамеры)	Полиметафосфаты (фосфаты с развет- ленными цепями и циклические высо- коконденсирован- ные)
--------------------------	-------------	-------------------------------------	--

Пирофосфаты (димеры)	Триполифосфат и высококонден- сированные фосфаты (тримеры) до n=500
-------------------------	---

*Основные функции и механизм действия фосфатов. Влияние фосфатов на влагоудерживающую способность (ВУС) белков мышечной ткани*

Рост ВУС под влиянием фосфатов обеспечивается их способностью

- увеличивать рН среды и ионную силу,
- связывать ионы двухвалентных металлов,
- вызывать диссоциацию актомиозинового комплекса.

Связывание молекул воды в мясе зависит от электрического заряда мышечных белков. Полярность же заряда молекул – от относительного равновесия ионизации, на которое непосредственно влияет рН среды. В том случае, когда ионизируется равное число карбоксильных (-) и аминогрупп (+), молекула белка оказывается нейтральной. Это состояние известно как изоэлектрическая точка (для мышечных белков она достигается при рН 5,3-5,5), при которой гидратация белков минимальна. При введении с систему нейтральных и щелочных фосфатов происходит повышение ионной силы и рН среды, что в свою очередь, приводит к увеличению ВУС белков мышечной ткани.

Ограничение гидратации мышечной ткани объясняется также наличием между полипептидными цепочками мостиков, образованных ионами кальция, которые блокируют доступ воды к полярным группам белка. Под действием фосфатов происходит разрушение этих мостиков, благодаря отрыву и связыванию ионов кальция, полипептидные цепи удаляются друг от друга, предоставляя проход молекулам воды к доступным теперь полярным группам белка. В результате гидратация мяса повышается.

Кроме того, специфическое гидратирующее действие фосфатов основано на способности некоторых из них (пиро- и триполифосфатов), подобно АТФ, участвовать в процессе расщепления связей между актином и миозином. Что приводит к удлинению белковых мицелл и раскручиванию полипептидных цепочек.

*Влияние фосфатов на эмульгирующую способность белков мышечной ткани*

Повышение эмульгирующей способности белков обеспечивается способностью фосфатов:

- диссоциировать актомиозиновый комплекс,
- способствовать растворению миозина.
- Таблица 4

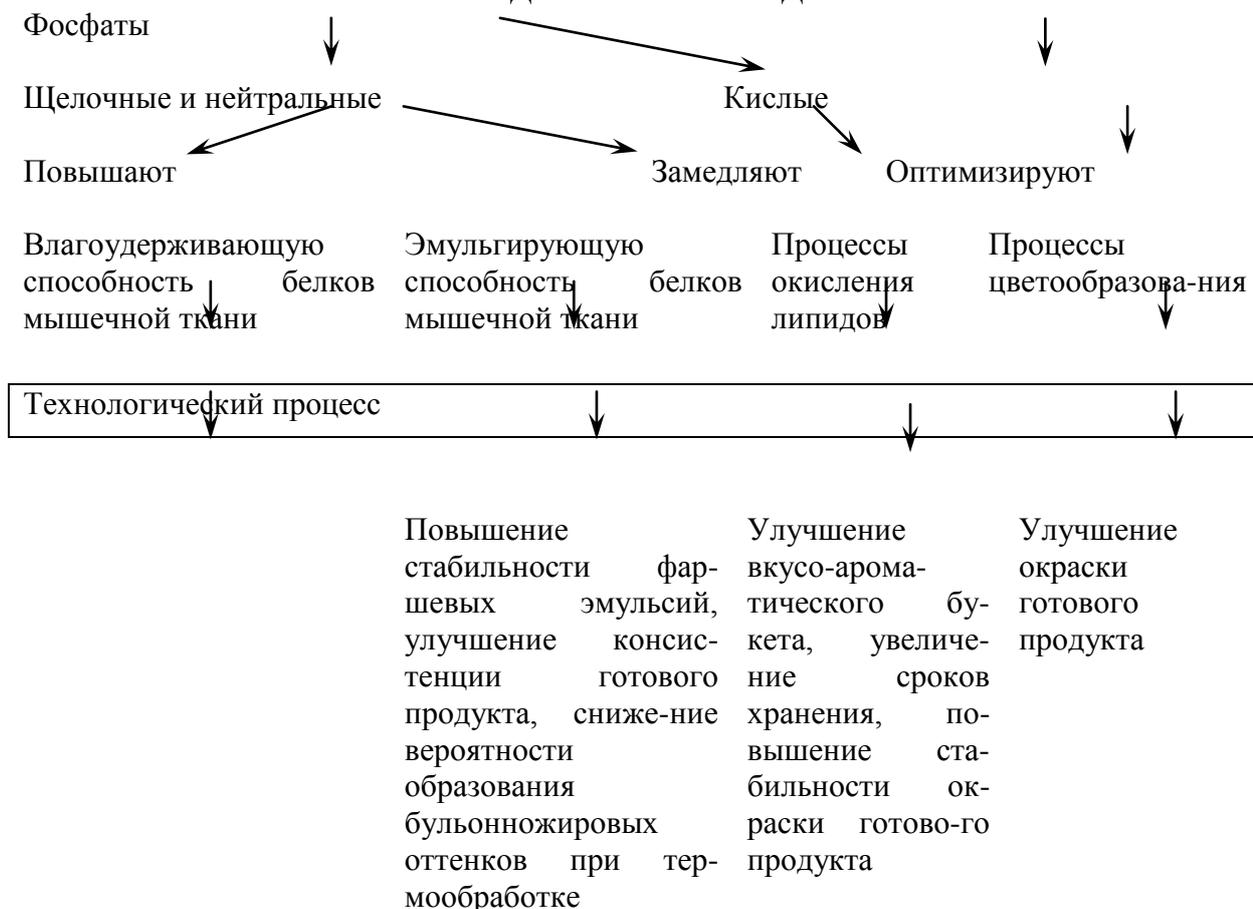
Наименование продукта	Рекомендуемая доза Биофосфата 90, г на 100 кг несоленого сырья
Вареные колбасы, сосиски, сардельки, хлебы мясные. Реструктурированные мясопродукты	500
Рубленые полуфабрикаты	200
Полукопченые и варено-копченые колбасы.	300

Стабильность трехфазной системы (жир-белок-вода) достигается благодаря способности белков образовывать покрытие на жировых частицах, не допуская их слияния в более крупные глобулы. Фосфаты, диссоциируя актомиозиновый комплекс и способствуя растворению

миозина, повышают эмульгирующую способность белков, что обеспечивает равномерное распределение жира в мясных системах и снижает возможность образования жировых отсеков при тепловой обработке.

Рис. 2

## РОЛЬ ФОСФАТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСОПРОДУКТОВ



### Влияние фосфатов на процессы окисления

Антиокислительное действие фосфатов обеспечивается их способностью:

- связывать (секвестрировать) ионы металлов ( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Fe}^{++}$ ), катализирующих процессы окисления липидов в мясе.

Одной из причин быстрой порчи, ухудшения вкуса и аромата мяса, а также изделий из него является развитие процессов окисления. Для протекания процессов окисления необходимы три условия:

- наличие кислорода (воздух – окружающая среда);
- наличие окисляемого субстрата (липиды);
- катализаторы (тепло, свет, ионы металлов в мышечной ткани).
- Действие фосфатов как антиокислителей обусловлено их способностью связывать ионы двухвалентных металлов, главным образом, железа, которые содержатся в пигменте мяса и крови, замедляя тем самым скорость течения процессов окисления. Лучшими антиоксидантами среди фосфатов являются пиро- и триполифосфаты.

### Влияние фосфатов на процессы цветообразования

Воздействие фосфатов на цветообразование в мясопродуктах не однозначно. Увеличение pH среды выше значения, соответствующего изоэлектрической точке, оказывает положительное влияние на ВУС мяса, но одновременно затрудняет протекание процессов цветообразования. В то же время цвет готовых изделий из мяса и его устойчивость во многом зависят от развития окислительных процессов в липидной и пигментной системах мяса. Поскольку полифосфаты (щелочные и нейтральные) обладают свойствами антиокислителей, их применение может способствовать стабилизации окраски готовых мясопродуктов. Кислые фосфаты улучшают цвет изделий из мяса, но применять их необходимо ограниченно, в смеси со щелочными

фосфатами, чтобы избежать чрезмерного снижения рН среды и, как следствие, снижения ВУС мышечных белков и образования бульонно-жировых отеков готовых изделий после термообработки

Таблица 5

Влияние фосфатов на процессы цветообразования в мясопродуктах	
отрицательные	Положительные
Снижение интенсивности цветообразования (за счет сдвига в щелочную сторону рН фарша при добавлении фосфатов)	Стабилизация окраски готового продукта (за счет ингибирующего действия фосфатов на окислитель-ные процессы в липидной и питмен-тной системах мяса)



<p><u>Устранение отрицательного воздействия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование аскорбиновой кислоты (без нейтрализации!) или ее производных;</li> <li>- выдержка сформированных мясопродуктов перед термообработкой в течение 30-60 мин;</li> <li>- использование комбинации щелочных и кислых фосфатов.</li> </ul>
--

Чтобы избежать отрицательного действия фосфатов на процессы цветообразования в мясопродуктах необходимо:

- использовать аскорбиновую кислоту или ее производные;
- использовать комбинации щелочных и кислотных фосфатов;
- выдерживать сформированные мясопродукты перед термообработкой в течение 30-60 мин.

Таким образом, исходя из теоретических предпосылок, касающихся механизма действия фосфатов на компоненты мяса и их свойства, следует ожидать, что при использовании в производстве мясных изделий выход будет повышаться на 2-4% с одновременным увеличением влагосодержания готового продукта с исключением бульонно-жировых отеков. Кроме того, можно рассчитывать на улучшение качества мясных продуктов благодаря ингибированию окислительных процессов в жирах и гемовых пигментах. В определенных условиях, благодаря антиокислительным свойствам, они должны способствовать сохранению окраски соленых мясных изделий путем сдерживания распада гемовых пигментов, сопровождающего процесс прогоркания липидов.

*Требования к фосфатам, применяемым при производстве мясопродуктов*

Законодательные органы стран, использующих фосфатные препараты при производстве мясопродуктов, предъявляют к ним, с точки зрения физиологической безопасности, следующие требования:

- величина рН, измеренная в 1% водном растворе, как правило, не должна превышать 9,0;
- в основном, разрешено применять линейные фосфаты либо их смеси, при этом должны преобладать короткоцепочечные полифосфаты, а метафосфаты (циклические) могут присутствовать только в виде следов;
- содержание посторонних примесей не должно превышать лимиты, установленные для того или иного фосфатного препарата Всемирной Организацией Здравоохранения (ФАО/ВОЗ);
- фосфатные препараты должны быть тщательно упакованы, причем на упаковке указывается наименование, рН, дата изготовления, а в спецификации – срок хранения, содержание общего фосфора в пересчете на P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и максимальная доза применения.

С точки зрения технологических свойств, к используемым фосфатным препаратам предъявляются следующие требования:

- высокая растворимость;
- отсутствие комкования при хранении;
- отсутствие побочного привкуса в изготовленных с ними мясопродуктах.
- В соответствии с российским законодательством содержание фосфатов в колбасах, изделиях из мяса, свинокопченостях (в пересчете на P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) не должно превышать 0,4% к мясной массе.

- *Практическое применение фосфатов при производстве мясопродуктов. Подготовка фосфатных препаратов*

Перед использованием в производстве мясопродуктов фосфаты предварительно расфасовывают в пакеты из белой материи, плотной бумаги, полимерных пленок, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами, или другого пригодного для этой цели материала. Вес пропорций устанавливается из расчета на один замес колбасного фарша или объем приготовления рассола при производстве копченых и цельномышечных мясопродуктов на основании норм применения фосфатных препаратов, изложенных в НТД, или в соответствии с сертификатами.

Количество взвешенных порций должно соответствовать общему объему двухсменной работы предприятия. Расфасовку препаратов производят в отделении подготовки специй под контролем лаборатории или соответствующего специалиста.

Хранение расфасованных фосфатов не более 24 часов не допускается.

*Применение фосфатных препаратов*

Метод внесения фосфатов в мясное сырье зависит размера и типа вырабатываемого продукта, а также от общей схемы технологического процесса. Существует два варианта внесения фосфатных препаратов в мясное сырье:

- в процессе механической обработки сырья (массирования) в сухом виде либо в виде 10%-го водного раствора;
- в ходе инъектирования в составе шприцовочных рассолов.

В связи с тем, что представляемый материал не вошел в первую часть книги, мы позволили себе более подробно остановиться на применении фосфатных препаратов в производстве эмульгированных мясопродуктов.

Использование фосфатов, особенно при приготовлении фарша на высокоскоростных куттерах (скорость резания ножей более 100 м/сек, позволяет исключить выдержку сырья в рассоле, не снижая при этом качества готовой продукции. Порядок закладки ингредиентов в куттер (мешалку:

- нежирное сырье;
- нитрит натрия (если он не был добавлен при посоле);
- фосфат;
- 1/3 воды/льда (по рецептуре);
- изолированный соевый белок и 4 части воды/льда при гидратации белка (если он входит в состав рецептуры);
- 1/3 воды/льда (по рецептуре);
- жирное сырье;
- сахар, специи, ароматизаторы;
- аскорбиновая кислота (без нейтрализации) – за несколько оборотов чаши куттера до окончания процесса куттерования или на конечном этапе перемешивания (при приготовлении фарша в мешалке).

При этом в практике колбасного производства момент внесения фосфатов в сырье может вызвать различный технологический эффект. При производстве мясопродуктов, в которых предусмотрена стадия массирования без шприцевания (реструктурированные мясопродукты типа ветчины в оболочке, говядины прессованной и т.д.), фосфатные смеси вносят в массажер, и далее процесс ведется согласно технологическим схемам с учетом вида продукта. При выработке мясопродуктов, которые подвергаются шприцеванию рассолом (вареные, копчено-вареные продукты из свинины и говядины типа шейки, филея и т.д.), фосфатные смеси добавляют в шприцовочный рассол.

Таблица 6

Момент внесения фосфатов в мясное сырье			
Для максимального увеличения взаимодействия фосфатов с мышечными белками (↑ВУС, ↑стабильности эмульсии)		Для стабилизации условий протекания реакций цветообразования (улучшение окраски готовой продукции)	
В начале	При посоле	В конце	

процесса составления фарша (куттер, мешалка) на постное сырье	вместе с солью и нитритом натрия	процесса составления фарша
---	---	----------------------------------

Порядок закладки ингредиентов для составления сложного шприцовочного рассола:

- $\frac{3}{4}$  всей влаги (холодная вода);
- фосфат;
- сахар;
- каррагинан (если необходимо);
- изолированный соевый белок (если необходимо);
- соль;
- нитрит натрия;
- аскорбиновая кислота (без нейтрализации) или ее производные;
- $\frac{1}{4}$  оставшейся влаги в виде снега (с целью снижения температуры рассола).
- Используют сухую поваренную соль (сухой посол) и раствор поваренной соли с массовой долей 20% (мокрый посол). Рекомендуется строгое соблюдение технологических режимов посола. Химические показатели следует определять после установления массы продукта.

Студенты получают задание в соответствии с таблицей 7.

- Таблица 7

Номер варианта	Температура, °С	Способ посола	Дополнительные условия
1	+20	Мокрый	В условиях вибрации и без нее
2	+20	Сухой	Те же
3	+40	Сухой, мокрый	Те же “

-  
Подготовка проб

Мышечную ткань мяса тщательно очищают от пленок и жира, нарезают поперек волокон кусками 12 образцов одинакового размера массой 15-20 г. Массу каждого образца определяют путем взвешивания на технических весах.

Готовят (при использовании сухого посола) навески соли из расчета 2% массе каждого куска мяса. При мокром посоле готовят раствор с массовой долей поваренной соли 20%.

- При посоле мяса сухим способом по два одинаковых образца мяса помещают в чашки Петри, натирают поверхность солью и помещают в термостат для поддержания постоянной температуры, значение которой выбирается произвольно или по заданию преподавателя. При использовании вибрации кусочки, посоленные сухим посолом, помещают в колбы и ставят на шейкеры. Температуру также фиксируют и поддерживают постоянной. Мокрый посол осуществляют в стаканах (или колбах, если при меняется вибрация), для чего разливают предварительно приготовленный рассол объемом по 100 см<sup>3</sup> в 6 стаканов (или колб) в каждый и помещают в них по два образца мяса. Время начала посола фиксируют. Посол проводят в течение 150 мин.
- **Ход работы**
- В образцах мяса перед посолом определяют исходные показатели: массу образцов, массовую долю соли, влаги, влагосвязывающую способность.
- Перед анализом опытных образцов после сухого посола удаляют с поверхности соль, а затем погружают два раза в дистиллированную воду, слегка промокнув фильтровальной бумагой. В случае мокрого посола образцы также слегка обсушивают фильтровальной бумагой.
- **Определение массы**
- Массу определяют взвешиванием на технических весах с погрешностью  $\pm 0,001$  г. Затем этот же образец используют для определения массовой доли соли.
- 2. Определение массовой доли соли

- Исследуемый образец помещают в фарфоровую ступку, измельчают ножом, тщательно растирают пестиком, после чего добавляют 100 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, снова растирают и еще раз перемешивают. Для полной экстракции соли оставляют смесь на 20 мин при температуре 15-25 °С. Смесь фильтруют, 2 см<sup>3</sup> фильтрата отбирают в колбу, добавляют 1-2 калий индикатора (бихромата калия) и 1 см<sup>3</sup> воды. Затем титруют раствором нитрата серебра молярной концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до появления кирпичной окраски.
- Массовую доли поваренной соли в мясе X, %, рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{\kappa \cdot H \cdot 0,00535 \cdot V_1 \cdot 199}{a \cdot V_2},$$

- где H - объем раствора AgNO<sub>3</sub> молярной концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, пошедшего на титрование, см<sup>3</sup>; K - поправочный коэффициент к титру; a - масса навески мяса, г; V<sub>2</sub> - объем вытяжки, взятой для титрования, см<sup>3</sup>; 0,00585 — титр раствора AgNO<sub>3</sub> молярной концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup> по хлору; V<sub>1</sub> - общий объем воды, взятой для извлечения соли из мяса; V<sub>1</sub> = 100 см<sup>3</sup>.

- 3. Определение массовой доли общей влаги

- Второй кусок мяса извлекают из чашки Петри, стакана или колбы и берут навеску массой (2,00±0,01) г, помещают в бумажные пакеты (10x7 см) с вкладышем из фильтровальной бумаги и равномерно распределяют. Затем помещают в аппарат Чцжовой (или прибор ВЧ), предварительно прогретый до 150-165 °С, и сушат в течение 3-5 мин. Пакеты после высушивания охлаждают в эксикаторе и взвешивают с точностью 0,01 г. Вынимают вкладыш и взвешивают пакет.

Массовую долю влаги X, %, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(m_1 + m_2) \cdot 100}{m_1 - m_0}$$

- где m<sub>0</sub> - масса высушенного бумажного пакета с вкладышем из фильтровальной бумаги, г; m<sub>1</sub> - масса бумажного пакета с вкладышем из фильтровальной бумаги и навеской до высушивания, г; m<sub>2</sub> - масса бумажного пакета с вкладышем из фильтровальной бумаги и навеской после высушивания, г.
- Оформление результатов
- Экспериментальные данные студенты оформляют в таблице 8:

Продолжительность посола, мин	Свойства продуктов при посоле (указать в соответствии с заданием)			
	Масса, г	Массовая доля, %		
		соли	влаги	связанной влаги
0				
30				
60				
90				
120				
150				

### Контрольные вопросы

1. Виды посола мясного сырья.
2. Расскажите о преимуществах сухого посола.
3. Расскажите о преимуществах мокрого посола.
4. Роль фосфатов
5. Влияние фосфатов на процессы окисления.
6. Основные функции и механизм действия фосфатов.
7. Влияние фосфатов на влагоудерживающую способность (ВУС) белков мышечной ткани.
8. Роль пищевых кислот и их солей.

Список литературы

1. Кудряшов, Л.С. Физико – химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов : учебник / Л.С. Кудряшов. – Москва, 2008. – 160с.
2. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. – Рязань: Макеев С.В., 2012. – 209 с..
3. Прянишников, В.В. Инновационные технологии в мясопереработке: монография / В. В. Прянишников, А. В. Ильтяков, Г. И. Касьянов. – Краснодар: Экоинвест, 2011. – 164 с.
4. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1.Общая технология мяса /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 565 с

## ТЕМА 4. ФОРМОВАННЫЕ И ЭМУЛЬГИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ.

**Цель занятия** ознакомиться с ассортиментом и технологией производства продуктов; провести органолептические и химические исследования продуктов.

### 4.1. Формованные продукты.

Формованные продукты состоят из целых мышц птицы или обрезки (тримминга), которым придают специальные формы путем помещения их в оболочки или формы с последующей обработкой до полной готовности и получения «цельного» продукта, пригодного для порционирования или нарезки. Другими словами, формованные мясные продукты могут быть получены путем разрезания мышц на куски и их соединения за счет связующего действия измельченного или эмульгированного миофибриллярного белка в сочетании с охлажденным рассолом.

Формованные реструктурированные продукты характеризуются меньшим размером частиц, которые получают из мясного сырья при перемалывании, нарезании хлопьями, кубиками или ломтиками, измельчении или эмульгировании. Полученные частицы затем перемешиваются в фаршемешалке, что сопровождается образованием связующего материала, и формируются в порции определенного размера.

Формованные кусковые продукты изготавливаются из целых мышц и по текстуре ближе к цельномышечным изделиям, чем реструктурированные продукты.

Примерами формованных продуктов являются:

- рулеты из птицы;
- филе;
- ростбиф из птицы;
- котлеты из птицы;
- наггетсы;
- мясные хлеба;
- бекон и ветчина из индейки.

Некоторые продукты могут вырабатываться в панировке, термообработанными в упаковке для последующего разогревания в микроволновой печи, фритюрнице или конвекционной печи.

Кусковые формованные продукты изготавливаются из хорошо охлажденных (имеющих температуру от  $-2,2$  до  $1,6$  °C) кусков целых мышц, которые зачищаются от жира и подвергаются инъекционному или посолу с использованием посолочного раствора, содержащего щелочные фосфаты. При посоле в рассол добавляют нитрит натрия и эриторбат натрия. Поверхность частиц должна быть покрыта слоем белкового раствора, который заполняет пространство между кусками мяса и при нагревании коагулирует с образованием плотной массы с текстурой, похожей на мясо. Для этой цели могут быть также использованы связующие вещества, затвердевающие на холоде, и в этом случае для склеивания кусков мяса не требуется тепловой коагуляции миофибриллярных белков. Такими связующими являются гидроколлоид альгинат натрия, поперечная сшивка которого происходит под действием солей кальция, трансглутаминаза и сочетание фибриногена с тромбином. При использовании в качестве связующих веществ ферментов может потребоваться уменьшение продолжительности обработки, а также поддержание температуры продукта около точки замерзания в целях уменьшения скорости ферментативной реакции, и минимальной влажности поверхности мяса для облегчения реакции полимеризации белковых молекул.

Мясо в нарезанном или измельченном виде выдерживают в рассоле (1,5 - 2,5 % хлорида натрия и не более 0,5 % щелочных фосфатов) или инъектируют посолочным раствором (рассол с добавлением нитрита натрия и эриторбата натрия) для экстракции солерастворимых белков. Они образуют на поверхности кусков мяса липкий слой и формируют натуральный белковый матрикс, связывающий продукт при готовке. Для того чтобы обеспечить удержание влаги и связывание частиц в массу, имитирующую цельномышечную текстуру, до 33% мясного сырья может использоваться в виде тонкоизмельченного или эмульгированного мяса. В рассол,

предназначенный для инъектирования формованного продукта, могут быть добавлены немясные ингредиенты: изолят соевого белка, гидролизованные белки, крахмал и каррагинан. После посола или инъектирования рассолом и вакуумного тумблирования продукты выдерживают в охлажденном состоянии для равномерного распределения ингредиентов, затем их набивают в оболочки или формы и проводят термообработку до достижения в толще продукта безопасной температуры — от 68,5 до 74 °С.

На рис. 3, 4 приведены схемы технологического процесса производства двух формованных продуктов — бескостного маринованного рулета из птицы и ветчины из индейки.

Достоинствами формованных продуктов являются:

- отсутствие костных включений;
- легкость порционирования и получения продукта желаемых размеров и форм;
- низкие потери при термообработке и большой выход готового продукта — теоретически отходы отсутствуют;
- однородность состава, что способствует лучшему распределению посолочного раствора и структурообразователя;
- возможность использования менее ценных частей мышц;
- удобство при разогревании, нарезке и подаче.

Очевидными недостатками являются:

- невозможность улучшить куски мяса низкого качества;
- более сложная технология изготовления формованных продуктов, требующая большого количества оборудования, дополнительных форм и оболочек для упаковки, а также особых мероприятий для предотвращения контаминации патогенными микроорганизмами;
- срок годности формованных продуктов меньше срока годности цельномышечных продуктов без посола;
- сложная технология требует привлечения большего количества рабочей силы и капитала.

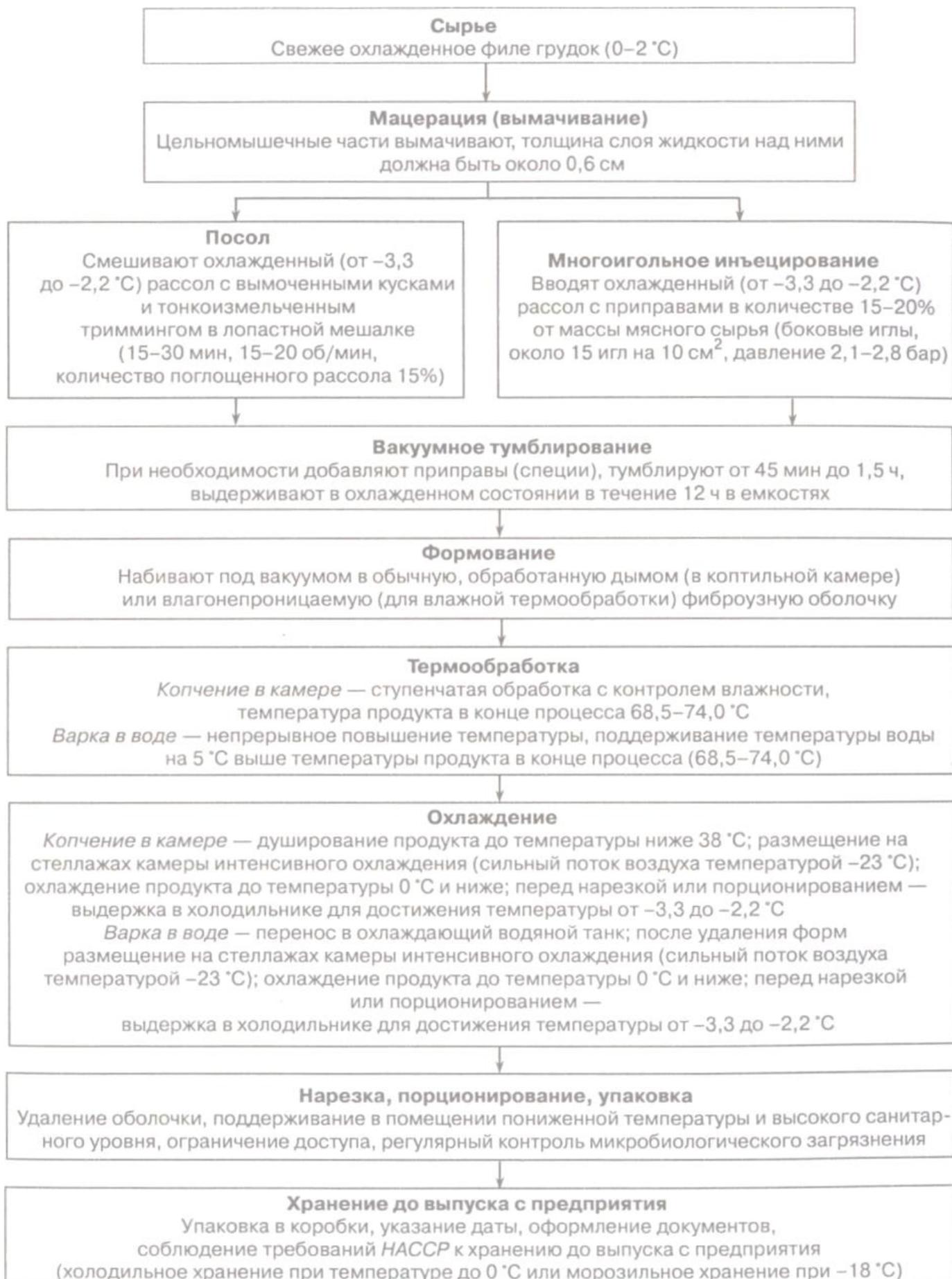


Рис. 3. Технологическая схема производства вареного рулета из мяса птицы

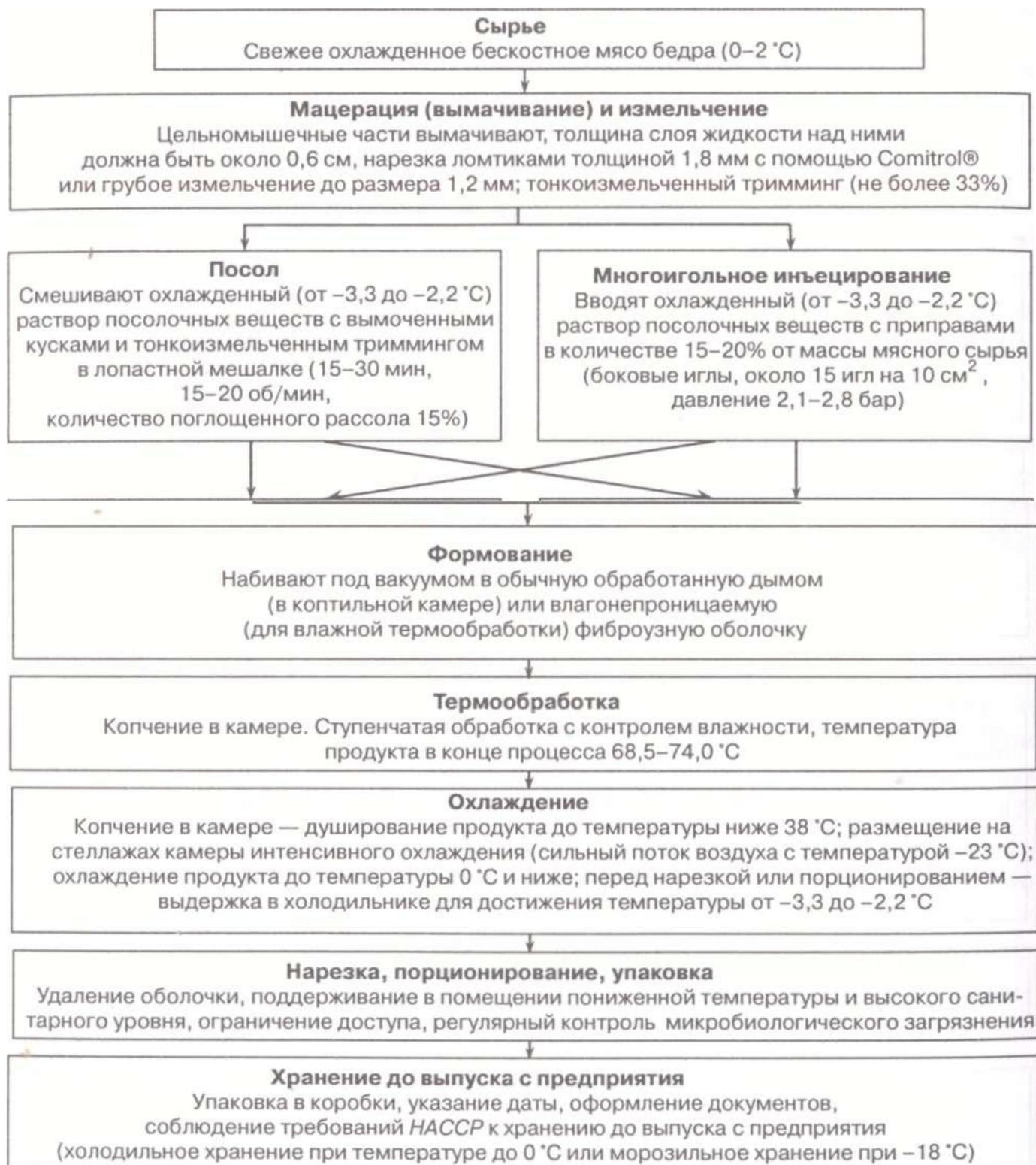


Рис. 4. Технологическая схема производства ветчины из индейки

## ***Выработка формованных продуктов***

### ***Куриные наггетсы (рубленые с сыром)***

Наггетсы представляют собой формованный продукт из мяса птицы. Этот вид полуфабрикатов производят в промышленных масштабах, а также его можно приготовить в домашних условиях. Куриные наггетсы готовятся быстро и просто. Их можно зажарить или запечь, наколоть на зубочистку, украсить и подать к столу как закуску. Если кусочки сделать по больше, а на гарнир подать свежие овощи или салат, то наггетсы станут полноценным вторым блюдом.

Куриную грудку перед приготовлением можно замариновать в любых специях. Для панировки подойдут сухари, крекеры или кукурузные хлопья. Можно подать наггетсы с готовым или приготовленным соусом. Мясо необходимо мелко порубить, либо сделать наггетсы из фарша



Для приготовления наггетсов потребуется:

куриное филе	500 г;
твёрдый сыр	50 г;
лук репчатый	100 г;
яйца куриные	2 шт;
горчицу с зёрнышками	100 г;
зелень (укроп, петрушка по вкусу)	50 г.
панировочные сухари	100 г
соль	4 г
перец чёрный молотый	1 г

Куриное филе нарезать мелко (или перекрутить на мясорубке). Лук мелко порубить. Нарезать зелень. Сыр натереть на мелкой тёрке. Смешать куриное филе, зелень, лук, натёртый сыр, добавить горчицу, посолить. Хорошо перемешать. Куриные яйца взбить вилкой, посолить. Подготовить панировочные сухари.

Из готового фарша формируются наггетсы, размером около 5 см.

Обваливать поочередно в сухарях, в яйце и опять в сухарях. Выложить на разогретую сковородку, смазанную растительным маслом. Обжарить с двух сторон до золотистой корочки.

**Выводы**

По результатам работы делают выводы об особенностях технологии формованных продуктов, оценивают показатели качества выработанного продукта. В колбасном производстве обязательным является расчет выхода готовых изделий и массового баланса.

## **4.2. Изучение теоретической части технологии эмульгированных продуктов из мяса птицы**

Эмульгированные (измельченные) продукты из мяса птицы, такие как сосиски, колбасы или мясные хлеба, обычно изготавливаются из охлажденного или замороженного мяса птицы (кур, цыплят или индейки) механической обвалки (ММО). Эти полностью готовые продукты имеют низкое содержание жира и более высокую рентабельность, чем их аналоги из красного мяса. По

требованиям качества и безопасности к мясным продуктам допускается добавлять ММО в эмульгированные продукты из красного мяса в количестве не более 15% с указанием соответствующей информации на этикетке, однако продукты из мяса птицы допускается изготавливать полностью из ММО (100% мясного сырья) при условии соответствия спецификациям. Эмульгированные продукты производятся путем тонкого измельчения ММО кур или индеек в куттере с ледяной водой, солью, структурообразователем, декстрозой, щелочными фосфатами, сухой кукурузной патокой, модифицированным крахмалом, специями, эриторбатом натрия и другими добавками до достижения температуры 10°C. Для дополнительного уменьшения размера частиц и получения однородной текстуры может потребоваться обработка фарша на коллоидной мельнице. Температура фарша не должна превышать 12,7 °C, иначе возможен перегрев жира, который в процессе последующей тепловой обработки может привести к технологическим дефектам (жировым отекам, выделению жира). Для получения колбасных изделий фарш затем шприцуют под вакуумом в целлюлозную оболочку (сосиски) или в водонепроницаемую вискозно-армированную (фиброзную) оболочку (копченые колбасы) и подвергают многостадийной тепловой обработке до полной готовности. Копчение продукта может проводиться следующими способами:

- через оболочку (колбасы) при погружении в коптильную жидкость;
- распылением жидкого дыма в коптильной камере;
- введением коптильного препарата в рецептуру продукта;
- натуральным дымом, образующимся из опилок твердой древесины.

Температура внутри продукта в процессе тепловой обработки должна достигать значения 68-72°.

Предварительное смешивание мяса птицы способствует усилению экстракции белка и с этой целью используется на некоторых предприятиях. Нежирное мясо (свежее или предварительно замороженное) может измельчаться на волчке с диаметром отверстий решетки от 3 до 5 мм, а жирное мясо измельчается отдельно на волчке с решеткой от 9 до 12 мм и вводится позднее в процессе переработки. Полученный шрот нельзя хранить дольше, чем 24—48 ч. После измельчения шрот направляется в смеситель или мешалку, отбираются образцы для определения содержания жира и влаги, добавляется необходимое количество нитрита и соли (при наличии в рецептуре нитрита) или только соль для изготовления продуктов без нитрита. Составляют смесь из 4-6 кг соли, 15 г нитрита, 55 г эриторбата натрия и 0,4% триполифосфата натрия на 100 кг мяса, смешивают со шротом и хранят в подходящей таре при температуре от 0 до 2,2 °C не более 72 ч. Если полученная предварительная смесь замораживается для более длительного хранения, ее перед использованием выдерживают при температуре от -3,3 до -2,2 °C, не допуская оттаивания. Каждая емкость должна иметь маркировку с номером партии, чтобы можно было ее идентифицировать и соотнести с результатами химических анализов для окончательной коррекции состава смеси.

### **Понятие мясной эмульсии**

Мясной фарш (для сосисок и колбас) представляет собой сложную эмульсию, в которой *дисперсной фазой* являются микроскопические капли жира, а *дисперсионной средой* (непрерывной фазой) — солерастворимые миофибриллярные белки, образующие вокруг жировых капель оболочку. Белки находятся во взвешенном состоянии в сложной системе, состоящей из воды, белков (миофибриллярных, саркоплазматических и белков соединительной ткани), липидных капель и не мясных ингредиентов (специй). При нагревании они образуют стабильную гелеобразную пространственную структуру — матрикс. В процессе образования эмульсии можно выделить три фазы или стадии, хотя в действительности они взаимосвязаны и являются частью единого непрерывного процесса.

Стадии образования эмульсии

#### *Экстракция и набухание белков*

Изготовление мясного фарша или эмульсии начинается с измельчения нежирного мясного сырья (состоящего преимущественно из миофибриллярных белков), такого как грудки цыплят или куриное мясо механической обвалки без кожи на куттере, как правило, под вакуумом, с добавлением 4-6% соли и посолочных веществ (нитрита натрия и эриторбата натрия). Примерно половину воды добавляют в виде снега или чешуйчатого льда, чтобы поддерживать

температуру около 0°C, и измельчение продолжают до получения однородной мясной массы с температурой выше 4°C. На этой стадии саркоплазматические и миофибриллярные белки растворяются и набухают благодаря ионным силам (частичное разворачивание белков увеличивает пространство внутри мышечной ткани), что приводит к увеличению абсорбции воды. Добавление щелочных фосфатов повышает рН мясной массы и способствует ее дальнейшему набуханию. Кислые фосфаты (кислый пирогосфат натрия) оказывают обратное действие и используются для «ослабления» эмульсии в целях облегчения шприцевания в оболочки. Кратковременная остановка после измельчения нежирного мяса (на 5 мин) усиливает экстракцию миофибриллярных белков и способствует повышению влагосвязывающей способности фарша. Белки коллагена в связи со своей структурой, представляющей тройную спираль, растворяются плохо и являются слабыми эмульгаторами. В связи с этим доля сырья с низкой ВСС должна быть ограничена 15% от общей массы мясного сырья или 25% при использовании тримминга с высоким содержанием соединительной ткани.

#### *Эмульгирование жира (образование эмульсии)*

После завершения экстракции солерастворимых белков в куттер (под вакуумом) добавляют остальной лед или воду, жировую ткань, немясные ингредиенты и продолжают обработку до достижения температуры от 10 до 13 °С, в зависимости от вида используемого жира. В процессе измельчения эмульгирующий агент (миофибриллярные белки) подвергается конформациям, в результате которых гидрофобные части белков ориентируются к жировым каплям, а гидрофильные — к водной фазе. Это приводит к обволакиванию жировых капель белком и способствует их равномерному распределению в среде, состоящей из воды, белка и добавок. Миофибриллярные белки абсорбируются на поверхности микроскопических частиц жира в первую очередь, в результате чего теряют свою влагосвязывающую способность. Формирование белковых оболочек на частицах жира свидетельствует об образовании эмульсии, которая позднее стабилизируется при тепловой обработке. Вода, с одной стороны, механически удерживается в матриксе эмульсии, а с другой — связывается отрицательно заряженными группами белков. Поскольку белки участвуют в формировании границы раздела фаз жир-вода, то для дальнейшего эмульгирования жира и связывания воды требуются новые порции белков. Частицы жира внутри белковой оболочки должны оставаться в достаточно пластичном состоянии для образования стабильной эмульсии. При температуре выше точки плавления данного жира его частицы становятся жидкими и плохо удерживаются белковой оболочкой. Таким образом, для образования стабильной эмульсии критичным параметром является контроль температуры.

Максимальная температура эмульсии, при которой ее структура сохраняет стабильность, составляет 10-12 °С для мяса птицы, 16-18 °С для свинины, 21-22 °С для говядины. При использовании смеси жиров максимальная температура смеси определяется преобладающим жиром. Если после куттерования предусматривается применение коллоидной мельницы, то допускается некоторое повышение температуры (например, для продукта только из говядины — до 24,0-24,5 °С), однако излишнее куттерование или высокая температура могут разрушить эмульсию, т. е. вызвать разделение на жировую и водную фазы). Очень твердые кристаллические виды жира, такие как говяжий костный жир, обычно не дают хорошей эмульсии и приводят к образованию зернистой структуры.

#### *Образование геля при тепловой обработке*

Избыточная механическая обработка или длительная выдержка могут привести к уменьшению стабильности эмульсии, поэтому продукт следует поместить в оболочку и подвергнуть тепловой обработке как можно быстрее. Для денатурации миофибриллярных белков, приводящей к образованию «мясного геля», удерживающего жир и воду внутри затвердевшего матрикса, продукт необходимо

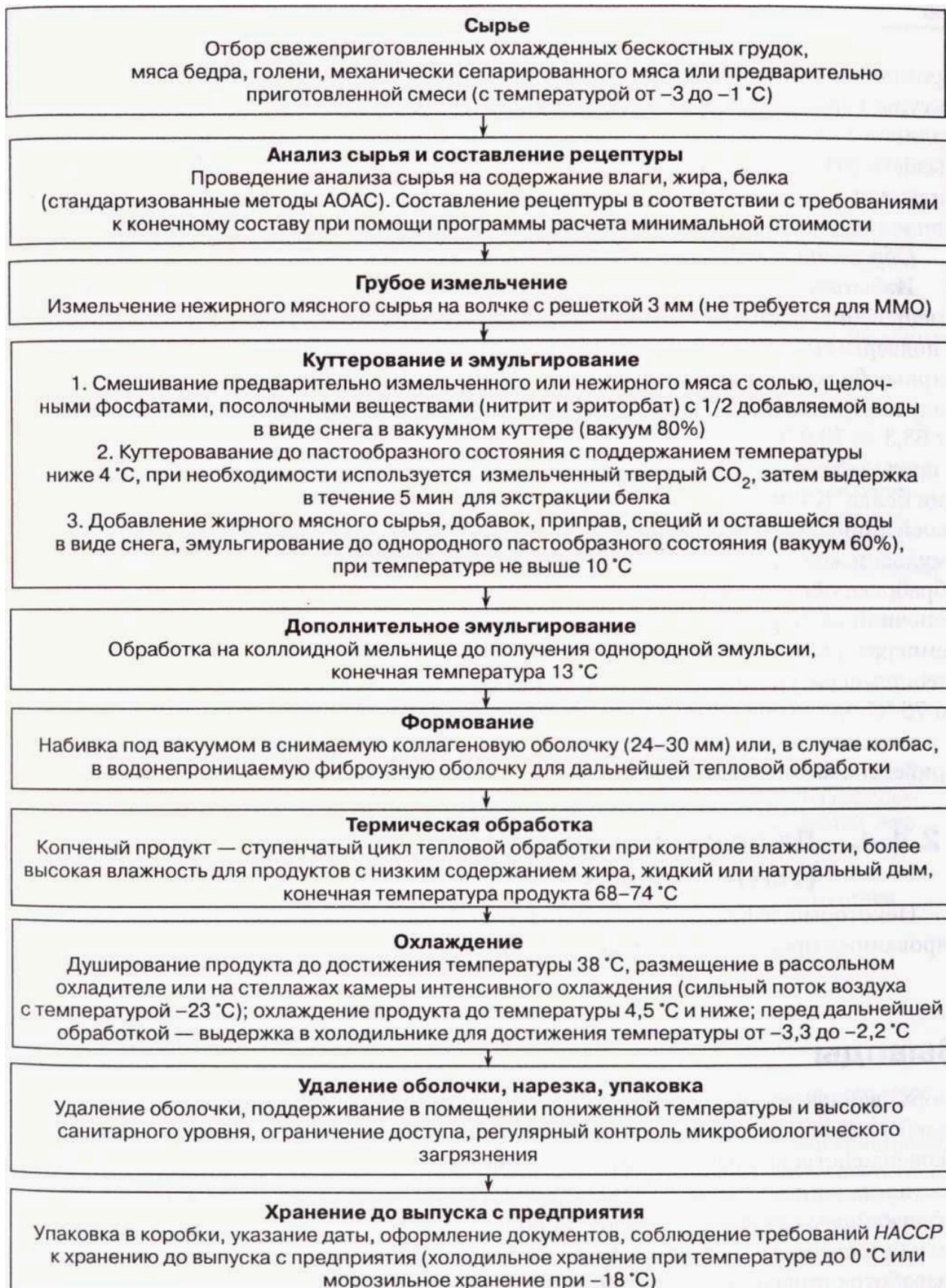


Рис. 5. Технологическая схема производства сосисок и колбасных изделий (бескостное мясо грудки, бедра, ножки, мясо мехобвалки, тримминг)

*Примечание.* Рецептура (на конечный продукт): 2,2-2,5% соли; 0,4% щелочного фосфата; 1,0% декстрозы; 3,0% лактата калия; 200 мг/кг нитрита натрия; 550 мг/кг эриторбата натрия; приправы и специи в соответствии с видом продукта прогреть до температуры от 68,3 до 73,9°C. Коагуляция белков начинается при температурах около 57-60°C и продолжается до 90 °C. Образование «кожицы» на сосисках — результат денатурации белка. Коллагеновые волокна

при нагреве до 64° С сокращаются на одну треть своей длины и затем под действием влажного тепла образуют желатин. В стабильной эмульсии желатин захватывает и удерживает некоторое количество воды. Тепловая обработка обычно проводится по ступенчатой схеме до достижения необходимой конечной температуры. Продукты затем орошают водой (душируют) для снижения температуры до 38° С и ниже, затем продолжают охлаждение на воздухе, достигая за ночь температуры ниже 4°С перед снятием оболочки и упаковкой. Нагрев продукта до 75°С или выше приводит к более сильному сокращению волокон, потере влаги и плавлению жира. Технологическая схема производства сосисок и вареных колбас приведена на рис. 5.

#### *1. Выработка эмульгированных изделий из мяса птицы*

Рецептуры выбираются студентами самостоятельно из справочника рецептов.

#### *Выводы*

По результатам работы делают выводы об особенностях технологии формованных продуктов, оценивают показатели качества выработанного продукта. В колбасном производстве обязательным является расчет выхода готовых изделий и массового баланса.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте характеристику эмульгированных продуктов из мяса птицы.
2. Какие виды сырья используют для производства этого вида мясных продуктов?
3. Перечислите особенности технологии эмульгированных продуктов из мяса птицы
4. Какие виды оболочек используют для производства эмульгированных продуктов из мяса птицы?
5. Какие дополнительные ингредиенты используются в технологии эмульгированных продуктов?
6. Какие методы копчения используют в технологии эмульгированных продуктов. При каких температурных режимах проводят копчение?
7. Для чего применяют предварительное смешивание сырья. Назовите температурные и временные режимы данной операции.
8. Дайте определение мясной эмульсии.
9. Какие биохимические процессы лежат в основе процесса образования мясной эмульсии?
10. Назовите и кратко охарактеризуйте стадии образования мясной эмульсии.
11. Приведите и прокомментируйте технологическую схему производства сосисок и колбасных изделий.
12. Как рассчитывается выход готового продукта?
13. По каким показателям оценивается качество эмульгированного мясного продукта?
14. Что представляют собой формованные продукты?
15. В чем отличие между формованными реструктурированными и формованными кусковыми продуктами?
16. Приведите примеры формованных продуктов из мяса птицы?
17. В чем особенности технологии формованных продуктов?
18. Опишите технологическую схему производства вареного рулета.
19. Опишите технологическую схему производства ветчины из мяса птицы.
20. С какой целью проводятся мацерация сырья при изготовлении формованных продуктов?
21. Перечислите достоинства и недостатки технологии формованных продуктов из мяса птицы.
22. Какие дополнительные ингредиенты применяются при производстве формованных продуктов из мяса птицы?
23. По каким критериям оценивается качество формованных продуктов из мяса птицы.

### **Список литературы**

1. Данилова, Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие / Н. С. Данилова. – М.: КолосС, 2008. – 280 с.
2. Киселев, Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства / Л.Ю. Киселев, Ю.И. Забудский, А.П. Голикова, Н.А. Федосеева, И.С. Селифанов, Н.Н. Новикова, М.С. Мышкина. – «Лань», 2012. – 448 с.

3. Кудряшов, Л.С. Физико – химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов : учебник / Л.С. Кудряшов. – Москва, 2008. – 160с.
4. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. – Рязань: Макеев С.В., 2012. – 209 с.
5. Прянишников, В.В. Инновационные технологии в мясопереработке: монография / В. В. Прянишников, А. В. Ильтяков, Г. И. Касьянов. – Краснодар: Экоинвест, 2011. – 164 с.
6. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1.Общая технология мяса /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 565 с.
7. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 711 с.

## ТЕМА 5. ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВА РЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ МЯСОПРОДУКТОВ ИЗ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

**Цель работы:** Изучить технологию изготовления реструктурированных мясопродуктов из нетрадиционного сырья.. Закрепить изученный материал на практике.

### 5.1. Технология изготовления продуктов Карпаччо.

Технология изготовления продуктов Карпаччо проводят методом шприцевания и массажируют. Рассол готовят в емкости из нержавеющей стали путем последовательного растворения ингредиентов при интенсивном перемешивании.

Тари Комплект П - 27 или Курафос Комби П - 25 растворяют в воде, как первый ингредиент, после полного его растворения добавляют соль.

Рассол охлаждают до температуры  $0 + 4^{\circ}\text{C}$  путем частичной замены воды льдом (лед вносят в раствор после полного растворения соли в воде).

Для лучшего растворения компонентов рекомендуется использовать лопастную мешалку или барбатёр.

Допускается при составлении рассола добавлять пищевую добавку Тари Фреш в количестве 0,2 % к массе сырья для сохранения свежести и продления срока годности продукта.

В теплый период времени года (май - сентябрь) допускается увеличение массовой доли соли в готовом продукте до 0,5 %. Сырье шприцуют многоигольчатыми шприцами одним из приготовленных рассолов.

Нашприцованное сырье еще раз взвешивают для определения количества рассола введенного в мышцу и загружают в массажер. Оптимальное количество введения рассола в мясо – 15 %.

Нашприцованное сырье помещают в массажер, расход посолочных компонентов для приготовления 100 кг рассола:

Состав рассола приведен в таблице 9.

Таблица 9

Посолочные компоненты	С Тари Комплект П 27		с Курафос Комби П 25	
	с массажированием	без массажиования	с массажированием	без массажиования
Вода	58	57,85	59,5	59,35
Снег	15	15	16	16
Тари Комплект П 27	7	7		
Курафос Комби П 25			4,5	4,5
Бекаплюс П 8		0,15		0,15
Соль пищевая	20	20	20	20
Всего	100	100	100	100

Сырье массируют поэтапно или непрерывно под вакуумом.

В вакуумных массажерах (тумблерах) различных конструкций при температуре помещения  $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Оборудование для созревания и массажиования, не имеющее охлаждающей рубашки, устанавливают в помещении с температурой от 0 до  $4^{\circ}\text{C}$ .

Коэффициент загрузки емкости массажера – 0,6 - 0,7;

Глубина вакуума должна стремиться к 0,8 – 1 атм.

Механическая обработка (массажиование) и выдержка сырья в посоле составляет от 16 до 24 ч, что оказывает влияние на цвет, вкус, мягкость и, что немаловажно, на выход продукта.

Допускается производство продуктов Карпаччо без механической обработки (массажиования), но с выдержкой в посоле от 16 до 24 часов при температуре от 0 до  $4^{\circ}\text{C}$ . В этом случае при составлении рассола добавляют добавку Бекаплюс П 8.

Таблица 10. Ассортиментный состав закусовых продуктов

Наименование сырья	
Карпаччо из свинины (свинина нежирная от спино-поясничной части)	100
Карпаччо из конины (конина высшего сорта, выделенная из поясничной части)	100
(Карпаччо из говядины говядина высшего сорта, выделенная из поясничной части)	100
Карпаччо из индейки (филейная часть индейки)	100

Расход посолочных материалов на 100 кг несоленого сырья для 10 % - го шприцевания сырья продуктов Карпаччо:

Таблица 11

Посолочные компоненты	с Тари комплект П 27		с Курафос комби П 25	
	с массированием	без массирования	с массированием	без массирования
Вода	5,8	5,8	5,9	5,9
Снег	1,5	1,5	1,6	1,6
Тари Комплект П 27	1,2	1,2		
Курафос Комби П 25			0,45	0,45
Бекаплюс П 8		0,015		0,015
Соль пищевая	2,0	2,0	20	2,0
Всего посолочных компонентов при 10%-ном посоле	10	10	10	10

### Термообработка продуктов Карпаччо

Термообработку проводят в два этапа:

- **подсушку** проводят при температуре 60 – 65 °С в течение 20 - 30 минут;
- **коптят** при температуре 70 – 75 °С в течение 20 - 30 минут, до получения золотистой окраски.

Копчение проводят в коптильных камерах дымом, получаемым в результате неполного сгорания дерева преимущественно твердых пород (дуб, чинара, ольха, бук, береза без бересты). Режимы термообработки изменяют в условиях предприятия, но при обязательном соблюдении нормы конечной температуры продукта: 40 - 42 ° С. Готовые продукты охлаждают до температуры 8 °С. Для сохранения привычного аромата копчения применяют коптильные препараты фирмы «Мастертейст» или «Ред Эрроу» (США), согласно инструкции по их использованию.

### 5.2. Производство мясных чипсов.

После массирования или выдержки в посоле без массирования сырье для приготовления чипсов подмораживают при температуре, нарезаемости на слайзере. Затем нарезанные ломтики раскладывают на сетку, при необходимости посыпают смесью специй Тариспайс Чивапчичи и направляют в камеру сушки. Расход специй регламентируется вкусом потребителя.

**Термообработка.** Сушка при температуре 35 °С в течение 3 - 4 часов. Для производства мясных чипсов Джоки могут быть использованы продукты Карпаччо. При этом продукты Карпаччо нарезают тонкими ломтиками на слайзере различной формы (в виде лапши, соломки, лепестков и др.) и досушиваются до состояния чипсов при температуре 35 °С в течение 2 часов.

Таблица 12. Расход посолочных материалов для приготовления 100 кг заливочного рассола

№	Ингредиенты	Продукты Касло	Продукты Карпаччо
1	Вода	58,0	73,2

2	Тари П 24	-	2,0
3	Таримикс Рохпель	-	4,0
4	Нитрит натрия	-	0,8
5	Соль пищевая	20,0	20,0
6	Снег	15,0	-
7	Тари Комплект П 27	7,0	-
8	Всего, кг	100,0	100,0

Для посола мясокостных сырокопченых продуктов может быть использован рассол, оставшийся от шприцевания сырья на продукты Касло и Карпаччо с Тари Комплект П 24.

### **Определение бенз(а)пирена в копченых мясных продуктах**

Существуют качественные и количественные методы определения полициклических ароматических углеводородов (бенз(а)пирена) в копченых мясных продуктах на основе флуоресцентно-спектральных методов.

Сначала изучают методы подготовки проб к определению полициклических ароматических углеводородов [бенз(а)пирена] в копченых мясных продуктах; проводят качественное определение бенз(а)пирена (БП) флуоресцентно-спектральным методом с использованием эффекта Э.В. Шпольского; устанавливают количественное содержание БП в копченых мясных продуктах флуоресцентно - спектральным методом в одной из модификаций (с помощью добавок или внутреннего стандарта); по результатам исследований дают санитарно-гигиеническую оценку копченым мясным продуктам на соответствие требованиям гигиенических нормативов по содержанию полициклических ароматических углеводородов.

Колбасные изделия подразделяют на различные групповые ассортименты: вареные, варено-копченые, полукопченые, сырокопченые, а также копчености.

**Материалы, реактивы и оборудование.** Петролейный эфир, смесь хлороформ, петролейный эфир (1:2), октан, жидкий азот, колонка стеклянная длиной 120 - 140 мм, хроматографическая колонка (или пластинка), сосуд Дьюара, ртутно - кварцевая лампа ДРШ - 250, ДРШ - 50 (ли ПРК - 2), фильтр УФС - 1 (или УФС - 2), спектрограф ИСП – 51, эталонное вещество, бензперилен, чистый бенз(а)пирен, мясорубка, этанол, этиловый эфир, дистиллированная вода, безводный  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , оксид алюминия, бензол.

Подготовка проб. Из копченого продукта предварительно готовят фарш путем измельчения на мясорубке. К 1кг фарша приливают 1  $\text{дм}^3$  этанола, добавляют 150 - 250 г КОН (в зависимости от содержания жиров в продукте) и кипятят 1,5 - 2 ч для омыления липидов. Затем приливают 3 - 5 – кратный объем дистиллированной воды и экстрагируют неомыляемые вещества этиловым эфиром. Первая порция эфира должна быть в 4 - 5 раз больше объема обрабатываемого раствора. Последующие три - четыре порции эфира должны быть в 3 раза больше первой.

Эфирный экстракт несколько раз промывают дистиллированной водой, подкисляя первую порцию воды, потом сушат над безводным  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Эфир отгоняют, остаток растворяют в бензоле и пропускают через колонку длиной 120 - 140 мм, заполненную оксидом алюминия. Адсорбированные в колонку ПАУ, отделенные от других неомыляемых веществ, этиолируют бензолом до тех пор, пока не прекратится выделение фракции с синей флуоресценцией. Бензол отгоняют из элюата, а остаток фракционируют колоночной или тонкослойной хроматографией.

Выделенную смесь ПАУ, содержащую некоторые примеси, растворяют в 10 - 15  $\text{см}^3$  петролейного эфира и наносят на заполненную оксидом алюминия колонку диаметром 10 - 14 мм и высотой 120 - 140 мм. Флуоресцирующие фракции ПАУ сначала этиолируют петролейным эфиром, а затем с добавлением бензола. Бенз(а)пирен содержится в III, IV или V фракциях. Для более четкого отделения бенз(а)пирена можно повторить фракционирование колоночным методом или в тонком слое оксида алюминия. При использовании второго метода в качестве растворителя служит смесь хлороформ (петролейный эфир) в соотношении 1:2.

**Качественное определение бенз(а)пирена** Порядок проведения анализа. Для качественного определения БП используют смесь, состоящую из 1 $\text{см}^3$  бензольного экстракта и 2 $\text{см}^3$  *n*-октана. Пробирку со смесью помещают в сосуд Дьюара с жидким азотом. Возбуждают люминесценцию

с помощью ртутно-кварцевой лампы ДРШ - 250 (ДРШ - 50 или ПРК - 2), пропуская УФ - излучение через фильтр УФС - 1 или УФС - 2. При определении только БП (если другие фракции ПАУ не определяют) можно пользоваться также УФС - 3 или УФС - 4. Для записи спектра обычно используют спектрограф ИСП - 51 с камерой  $f=270$  мм. В спектре замороженного *n*-октанового раствора БП имеются характерные квазилинии при длинах волн 403,0 и 408,5 нм.

**Количественное определение бенз(а)пирена.** Порядок проведения анализа. Количественное определение БП проводят с помощью флуорисцентно-спектрального метода. Оно может быть выполнено с использованием одного ли двух модификаций: с помощью добавок и установкой прибора по фону, создаваемому люминесцирующими примесями, содержащимися в исследуемом экстракте, или с помощью внутреннего стандарта.

При определении бенз(а)пирена с помощью первой из указанных модификаций исследуемый раствор сравнивают не с раствором чистого бенз(а)пирена, а с таким же исследуемым, но сильно разбавленным раствором при добавлении в него определенного количества чистого бенз(а)пирена (массовый излишек), на свечение которого посторонние вещества влияют так же, как и в исследуемом растворе.

При определении БП с помощью внутреннего стандарта в бенз(а)пиреновую фракцию вводят чистый этанол, дающий хороший квазилинейчатый спектр в аналогичных условиях, причем в спектре этого вещества не должно быть линий, перекрывающихся с аналитическими линиями бенз(а)пирена. Таким веществом (стандартом) обычно служит 1,12 - бензперилена. В спектре Э.В. Шпольского *n*-октанового раствора 1,12 - бензперилена есть четкая линия при  $\lambda=406,3$  нм, которая располагается между соответствующими линиями бенз(а)пирена, а вблизи аналитических линий бенз(а)пирена в спектре 1,12 - бензперилена заметные линии отсутствуют. Стандарт вводят для сравнения и в эталонные растворы БП. В исследуемом растворе измеряют отношение интенсивности линии БП и добавленного вещества, пользуясь ранее определенным по «растворам-свидетелям» отношением интенсивности линий для известных концентраций БП и вещества – стандарта, и, зная количество добавленного стандарта, находят количество БП и бенз(а)пиреново фракции, выделенной из продукта.

Полученные результаты записывают в форме в таблицы 13:

Таблица 13

Групповой ассортимент колбасных изделий	Содержание бенз(а)пирена, мкг/кг
Вареные	
Полукопченые	
Варено-копченые	
Сырокопченые	

Полученные данные анализируют, формулируют выводы и дают санитарно-гигиеническую оценку копченых мясных продуктов.

### Контрольные вопросы

1. Ассортимент сырокопченых и сыровяленых изделий.
  2. Виды посола сырокопченых продуктов.
  3. Цель и сущность термообработки сырокопченых и сыровяленых изделий.
  4. Напишите технологическую схему производства сырокопченых окороков и рулетов.
  5. Напишите технологическую схему производства сырокопченых кореек, грудинок и бескостных грудинок.
  6. Напишите технологическую схему производства запеченных и жареных продуктов.
  7. Определение фенолов в мясных продуктах?
  8. Построение калибровочного графика?
  9. Какие виды исследований проводят на соответствие качества сырокопченых и сыровяленых продуктов?

Список литературы

1. Забашта, А.Г. Разделка мяса [Текст]: учебник / А.Г.Забашта, М.В.Молочников, И.А.Подвойская, А.С.Ефремова. – Москва: КолосС, 2010. – 455 с.
2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 736 с.
3. Ильтяков, А.В. Белковые компоненты в технологии мясных продуктов: научное издание / А. В. Ильтяков, В. В. Прянишников, Г. И. Касьянов ; ред. М. Д. Назарько. – Краснодар : Экоинвест, 2011. – 152 с.
4. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. – Рязань: Макеев С.В., 2012. – 209 с.
5. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1.Общая технология мяса /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 565 с.
6. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 711 с.
7. Сэмс, Р.А. Переработка мяса птицы : учебник / Алан Р. Сэмс; пер. с англ., под науч.ред. В.В.Гущина. – СПб.: Профессия, 2007. – 432 с.

## ТЕМА 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КАШЕРНЫХ И ХАЛЯЛЬНЫХ МЯСОПРОДУКТОВ (ПТИЦА)

**Цель работы:** Изучить основное сырье для производства формованных, эмульгированных кашерных и халяльных мясопродуктов из мяса птицы, технологические особенности его транспортирования, холодильной обработки и хранения.

### 6.1. Сырье для производства формованных и эмульгированных кашерных и халяльных продуктов.

В качестве сырья для формованных и эмульгированных продуктов используется бескостное мясо грудок, голени, бедра, ножек с удаленными сухожилиями и ММО (с кожей и без кожи). Это сырье может быть охлажденным или замороженным, но в любом случае оно должно быть высокого качества (минимальная зачистка, отсутствие постороннего цвета и запаха, видимой микробиологической порчи).

#### Спецификации и отбор образцов сырья

Спецификации (технические требования) на сырье обычно разрабатываются в целях сведения к минимуму вариаций качества, состава и стоимости. Параметры спецификаций зависят от продукта и требуют определенного порядка отбора образцов и последующих анализов для подтверждения соответствия закупаемого сырья требованиям производства. В процессе приемки сырья от каждого поставщика необходимо проверять его вес нетто и состав — содержание жира, влаги, белка, а также отмечать все отклонения для выделения соответствующих кредита и дебета.

Методы отбора образцов могут включать случайный отбор ящиков со свежим или замороженным сырьем из транспортной упаковки и вырезание при помощи пробоотборника цилиндрических точечных проб в нескольких точках мясного блока для получения объединенного образца. Другие способы отбора образцов могут предусматривать усреднение образца методом квартования. Образцы можно объединять, измельчать для повышения однородности, разделять на несколько частей и исследовать на содержание жира или по другим параметрам согласно спецификации. В общем случае отбор образцов должен производиться от 10% партии, однако в реальной практике возможен отбор образцов от 1% партии. С другой стороны, статистически обоснованный размер образца можно определить с помощью следующей формулы:

$$n = \left( \frac{3s}{E} \right)^2,$$

где  $n$  — количество образцов, которое необходимо отобрать;

$3s$  — оценка тройного стандартного отклонения между всеми единицами анализируемой партии;

$E$  — максимально допустимая разница между измеряемым значением параметра образца и действительным значением этого параметра в партии.

Например, если производство покупает замороженное ММО от разных поставщиков, и содержание жира в нем лежит в диапазоне от 12 до 18%, то задача формулируется следующим образом: сколько образцов по 0,5 кг каждый необходимо отобрать от партии массой 500 кг при условии, что максимально допустимое различие между измеренным и действительным содержанием жира составляет  $\pm 1\%$ .

Вычисления:

$$s = \text{диапазон содержания жира} / 6 = (18 - 12) / 6 = 6 / 6 = 1$$

$$3s = 3 \cdot 1 = 3 \quad E = \pm 1\%$$

$$n = (3 / 1)^2 = 3^2 = 9$$

Таким образом, от партии в 500 кг необходимо отобрать случайным образом девять образцов по 0,5 кг. При этом предполагается, что образцы выбираются случайно и отобранное сырье гомогенизировано в целях обеспечения однородности образца, направляемого на химический анализ.

**Требования к сырью**

Температура. В момент поставки температура свежего сырья не должна превышать 4,4 °С, а температура замороженного сырья должна быть ниже - 17,8°С. Проверку температуры проводят на образцах, взятых из геометрического центра коробок или контейнеров. Если кусковое мясо птицы получено в контейнере, то из его центра отбирают отдельные куски и проверяют температуру внутри них. Температура кусков, превышающая 72°С, свидетельствует либо о недостаточно хорошем охлаждении сырья перед отправкой, либо о нарушении температурных условий при транспортировке. В любом случае полученное сырье с повышенной температурой может привести к уменьшению срока годности готового продукта, к ускоренному обсеменению или повышенному риску загрязнения патогенными микроорганизмами. Рефрижераторные трейлеры могут быть оснащены приборами, регистрирующими в реальном времени температурные отклонения в процессе транспортировки.

Внешний вид, цвет, запах. Появление коричневой и серой окраски, различных оттенков мышечных пигментов могут служить признаком длительного хранения продукта после производства, нарушения температурных режимов или же ранней стадии микробиологической порчи сырья. Появление зеленой окраски, образование слизи и гнили, кислого или затхлого запаха и других отклонений цвета и запаха от нормы являются признаками очевидной микробиологической порчи мясного сырья. Нарушения цвета кусков или обрезков мяса могут быть обусловлены также случайным попаданием различных ингредиентов, смазочных материалов, химических веществ, чистящих средств или условиями обработки. Эти изменения могут происходить под воздействием дезинфицирующих средств (ионов хлора, йода, аммония) и сульфитов (образование стойкого красного цвета), за счет пигментов микробиологического происхождения (имеющих оранжевый, коричневый, черный, зеленый цвета), а также в результате хранения мяса в замороженном состоянии, что может привести к образованию бледной сухой поверхности замороженных кусков за счет испарения (сублимации) влаги. Избыточное количество снега в ящиках или контейнерах может быть обусловлено неправильными условиями замораживания или преждевременным размораживанием продукта. Пороки мяса, такие как *PSE (pale, soft, exudative* — бледное, мягкое, водянистое) мясо или *DFD (dark, firm, dry* — темное, жесткое, сухое), могут привести к уменьшению выхода продукта и его плохому качеству. Кроме этих отклонений, в результате неправильной упаковки и окисления жира при хранении может появиться прогорклый несвежий запах, который особенно сильно проявляется при разогревании готовых продуктов.

Посторонние примеси. Наличие посторонних примесей в сырье может привести к его незаконному использованию, несъедобности продукта и опасности для здоровья. К посторонним веществам относятся искусственные красители, используемые для подкрашивания забракованных тканей, перекрестное загрязнение мясом других видов, посторонние предметы (перчатки, стекло, дерево, пластик, металл, кости, ножи, крючки для подвешивания мяса, бумага и т. д.), химические загрязнения, насекомые, помет грызунов и другие контаминанты. Для обнаружения посторонних примесей необходимо периодически проводить визуальную и физическую проверку сырья.

Охлаждение и замораживание. После забоя тушки сразу охлаждают до температуры ниже 4,4°С в течение 4 ч для бройлеров и 8 ч — для индейки. Обычно в процессе производства мышечного мяса, используемого для продуктов глубокой переработки, происходят потери массы, равные 0,5%. Мышечные части можно замораживать в контейнерах или помещать в коробки и хранить в холодильнике при температуре от -2,2 до 2,8 °С в течение 24-36 ч. Тримминг (обрезь) для сохранения качества при продолжительном хранении (более 36 ч) необходимо упаковать в коробки и быстро заморозить. Высокая относительная влажность (около 85%) в большинстве холодильников предупреждает усыхание и потерю влаги тушками. Мышечные части и ММО, предназначенные для хранения в замороженном состоянии, необходимо упаковать в картонные короба, выстланные полимерной пленкой или вощеной бумагой, и заморозить сразу после окончания переработки. Как правило, чем ниже температура и лучше защита от кислорода воздуха, тем слабее окислительная порча (прогоркание) и больше срок хранения. При температурах ниже -10°С рост микроорганизмов и активность ферментов уменьшаются почти до нуля, поскольку молекулы внутриклеточной воды связаны в

кристаллическую структуру, однако реакции могут медленно протекать и при температурах ниже  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Большинство применяемых для хранения морозильников поддерживают температуру от  $-17,8$  до  $-28,9^{\circ}\text{C}$ , а в морозильниках с интенсивным потоком воздуха или с быстрым замораживанием в потоке поддерживается температура  $-28,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , при этом для быстрого отвода тепла используется сильный поток воздуха (скорость воздуха  $762\text{ м/мин}$ ). Для ускорения процесса замораживания мышечные части или ММО могут быть обсыпаны сухой двуокисью углерода ( $\text{CO}_2$ ) или «сухим льдом» (от  $-62,2$  до  $-78,3^{\circ}\text{C}$ ). Однако в этом случае при хранении упакованных продуктов в закрытых помещениях, например, в рефрижераторных трейлерах, необходимо принимать меры предосторожности от удушающего воздействия паров, образующихся при сублимации  $\text{CO}_2$ . При использовании сухого льда в куттере он должен хорошо вентилироваться во избежание риска вытеснения кислорода из воздуха. При любом способе замораживания сырье или готовые продукты должны быть упакованы таким образом, чтобы избежать воздействия воздуха и излишнего высыхания (холодильного ожога). Мясо птицы, хранящееся в замороженном состоянии при температурах от  $-17,8$  до  $-28,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , может сохранять качество в течение 4-10 мес. (табл. 14).

Таблица 14

Рекомендуемая максимальная продолжительность хранения разных видов мяса при различных температурах, обеспечивающая сохранение оптимального качества

Виды мяса	Продолжительность хранения, мес., при температуре, $^{\circ}\text{C}$			
	-12	-18	-24	-30
Птица	2	4	8	10
Свинина (постная)	2	4	6	8
Баранина	3	6	12	12
Говядина	4	6	12	12

Предельная температура хранения замороженного тримминга находится в пределах от  $-11,1$  до  $-10^{\circ}\text{C}$ , поскольку эта температура является точкой фазового перехода между полностью кристаллическим состоянием межклеточной воды и смесью лед-вода. Частое циклическое прохождение морозильной системы через эту температурную зону приводит к росту больших кристаллов льда в мышечных клетках и повышенному отделению мясного сока (потеря влаги) при размораживании.

Отепление и размораживание. Правильное размораживание позволяет избежать потери мясного сока и уменьшить риск роста микроорганизмов в мышечных частях и ММО. Размораживание продукта в упаковке предохраняет от потери влаги и сока. Сырье часто размораживают или отепляют в течение 2-3 дней, пока температура продукта не достигнет значения от  $-3,3$  до  $-2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Для продуктов в коробках без металлических скобок и крепежа процесс размораживания можно ускорить обработкой в микроволновой камере с последующей выдержкой перед переработкой в течение 8 ч в холодильнике для выравнивания температуры на поверхности и внутри блока. Размораживание продукта приводит к потере белка и влаги, ухудшению вкуса и сочности. Кроме того, возрастает риск быстрого роста микроорганизмов и порчи продукта, поэтому этот способ не рекомендуется.

При приемке партии сырья должна быть отмечена дата поступления и присвоен код, которые отслеживаются до выхода конечного продукта; в процессе переработки необходимо постоянно регистрировать температуру с указанием номера партии. Должен проводиться тщательный мониторинг, движение сырья в процессе переработки должно осуществляться по принципу «раньше поступило — раньше ушло».

Факторы, влияющие на функциональные свойства. Наиболее важными функциональными свойствами цельномышечного сырья и ММО является способность к удерживанию жидкостей (влагоудерживающая способность, ВУС) и способность к склеиванию кусков мяса вместе (когезионная способность) так, чтобы конечный продукт имел текстуру, подобную цельномышечной ткани, или в виде плотного гомогенного матрикса в случае эмульгированных продуктов. Наиболее значимыми факторами, определяющими эти свойства, являются количество миофибриллярного белка, доступного для участия в связывании влаги и в процессах когезии, отношение содержания воды к общему содержанию белка, а также соотношение

количества миофибриллярного белка, саркоплазматического белка и белка соединительной ткани. Нежирная мышечная ткань птицы содержит примерно от 19 до 23% белка, ММО без кожи содержит 14-16% белка, а с кожей — от 11 до 12%. Сырье с содержанием белка 16% и выше может быть, как правило, классифицировано как обладающее хорошей влагоудерживающей и когезионной способностью. Однако на функциональные свойства сырья существенно влияет также тип белка (миофибриллярный, саркоплазматический, соединительнотканый), физико-химические показатели (*PSE* или *DFD*), а также соотношение содержания белков разного вида.

При составлении рецептур колбас используется так называемый индекс связывания, который служит в качестве косвенной меры содержания миофибриллярного или солерастворимого белка и часто выражается в произвольных единицах: от 0,0 до 1,0; от 0,0 до 30,0; от 0 до 100 и от 0 до 1000. Независимо от конкретного числа, оценка индекса связывания основана на сравнении с цельномышечным парным мясом, которому приписывают максимальное значение этого индекса (т. е. 1,0; 30; 100 или 1000). Цельномышечное мясо кур и индейки характеризуется индексом связывания, равным примерно 90 (у парной говядины — 100), а ММО — лишь от 40 до 60. Индекс связывания вместе с оценкой цвета (содержание миоглобина в нежирной мышечной ткани составляет 0,5-4,0 мг/г), содержанием коллагена (в нежирном мясе 2%), а также показателями состава (влага, жир, общий белок), технологическими ограничениями (предельное содержание жира, белка, минимально допустимые значения индекса связывания, интенсивности цвета, содержания коллагена и т. д.) и с учетом ценовых ограничений используются в качестве исходных данных для регрессионных программ расчета оптимальных рецептур при минимальной стоимости отдельных видов продуктов, таких как сосиски и копченые колбасы.

Соотношение белка и влаги можно использовать для предварительной оценки ВУС и способности к связыванию. Обычно сырье с соотношением белок : влага меньшим, чем 3,6 : 1, обладает хорошей связывающей способностью, а с большим, чем 4,0:1, имеет низкую связывающую способность. Для получения стабильных эмульсий, как правило, требуется, чтобы миофибриллярные белки (солерастворимые или растворимые в растворах с высокой ионной силой) составляли более 45% от общего количества белка в рецептуре, при содержании саркоплазматических (растворимых в воде) белков не более 30%. Содержание нерастворимых белков или белков соединительной ткани должно быть ниже 25% от общего количества белка. Поправки на сырье необходимо также делать в том случае, если мясо было заморожено, имеет признаки *PSE* или его рН было ниже обычного (например, рН 5,3 вместо рН 6,0). Коллаген обладает ограниченной способностью склеивать частицы мяса, но обладает некоторой ВУС после превращения в желатин при температурах 60-70 °С.

Наибольшее влияние на влагоудерживающую и когезионную способность мышечных тканей оказывают два фактора — конечное значение рН (связанное с результирующим зарядом миофибриллярных белков) после разрешения посмертного окоченения и степень контракции (сжатия) мышечных тканей (стерический эффект). При рН около 5,1 миофибриллярные белки имеют нулевой заряд и удерживают минимальное количество воды. Внесение компонентов, изменение параметров состава и обработки, приводящие к увеличению рН мышечных тканей, увеличивают также и ВУС этих тканей. Однако в случае мышечных тканей, имеющих признаки *PSE*, денатурированные белки не способны в достаточной мере увеличить ВУС при повышении рН. Соль (NaCl), обычно применяемая при глубокой переработке и консервировании продуктов в дозировке 2-3%, увеличивает растворимость и набухание, что способствует увеличению количества удерживаемой влаги. Щелочные фосфаты в сочетании с солью, механическим перемешиванием в смесителе или мешалке, вакуумным тумблированием и массажем увеличивает рН, экстракцию и гидратацию белков.

На технологические характеристики эмульгированных колбас и стабильность продуктов влияют физические и химические характеристики птичьего жира. Для предупреждения плавления жировых глобул в ходе процесса эмульгирования мясной массы необходимо постоянно контролировать температуру и продолжительность измельчения. В табл. 15 приведены интервалы температур плавления жира различного происхождения, который может использоваться при изготовлении эмульгированных продуктов.

Таблица 15

Интервалы температур плавления жира различного происхождения

Мясное сырье	Вид жира	Температура плавления, °С	Конечная температура куттерования, °С
Птица	Брюшной жир	26,7-43,3	11,1-12,8
Свинина	Хребтовый жир	30,0-40,0	14,4-16,7
	Околопочечный жир	43,3-47,8	
Говядина	Подкожный жир	31,7-43,3	20,0-22,8
	Околопочечный жир	40,0-50,0	
Баранина	Подкожный жир	32,2-46,1	20,0-22,8
	Околопочечный жир	43,3-51,1	

### 1. Выработка мясного продукта

Выработка эмульгированного или формованного продукта производится в соответствии с рецептурой, выбранной студентами самостоятельно по сборнику рецептур.

#### Выводы

По результатам работы делают выводы об особенностях сырья для производства технологии, формованных и эмульгированных продуктов, оценивают показатели качества выработанного продукта. В колбасном производстве обязательным является расчет выхода готовых изделий и массового баланса.

### Контрольные вопросы

1. Какое сырье используется для производства формованных и эмульгированных продуктов из мяса птицы?
2. Опишите процесс и методы отбора образцов для определения качества сырья.
3. Каких температурных параметров следует придерживаться при транспортировке сырья?
4. Как проводится органолептическая оценка качества мясного сырья?
5. Присутствие, каких посторонних примесей недопустимо в сырье?
6. Назовите параметры и особенности холодильной обработки и хранения мясного сырья.
7. На какие моменты должен обратить внимание технолог при отеплении и размораживании мясного сырья?
8. Назовите факторы, влияющие на функциональные свойства сырья?
9. Какие виды колбасных оболочек используются при производстве эмульгированных продуктов из мяса птицы?
10. Как проводится органолептическая оценка эмульгированных продуктов?
11. Какие дополнительные ингредиенты использовались при выработке мясных изделий на практическом занятии? Каковы их функции?

### Список литературы

1. Забашта, А.Г. Разделка мяса: учебник / А.Г.Забашта, М.В.Молочников, И.А.Подвойская, А.С.Ефремова. – Москва: КолосС, 2010. – 455 с.
2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 736 с.
3. Ильтяков, А.В. Белковые компоненты в технологии мясных продуктов: научное издание / А. В. Ильтяков, В. В. Прянишников, Г. И. Касьянов ; ред. М. Д. Назарько. – Краснодар : Экоинвест, 2011. – 152 с.
4. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1.Общая технология мяса /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 565 с.
5. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 711 с.
6. Сэмс, Р.А. Переработка мяса птицы [Текст]: учебник / Алан Р. Сэмс; пер. с англ., под науч.ред. В.В.Гущина. – СПб.: Профессия, 2007. – 432 с.

## ТЕМА 7. ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ УПАКОВКИ МЯСОПРОДУКТОВ

**Цель работы:** Изучить технологические схемы упаковки мясопродуктов

### 7.1. Факторы сохраняемости мясопродуктов

К факторам, обеспечивающим сохранение качества товаров при доведении их от производства до потребителя относятся упаковка и маркировка, условия транспортирования, хранения товаров.

Важным элементом разработки товара является его упаковка.

Упаковка—это средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждений или потерь при транспортировке, складировании, при перевалке и хранении.

Это носитель информации—наименования товара и его изготовителя, штрихового кода, инструкции по эксплуатации, манипуляционных знаков, экомаркировки, рекламы других товаров того же изготовителя или рекламы продукции другого поставщика.

Но, кроме того, упаковка—метафорическое изображение продукта. Она должна создать визуальный образ продукта для его идентификации, придавать ему дополнительную стоимость в результате создания престижности и способ поддержания корпоративной марки.

Упаковка является единой системой, все части которой взаимообусловлены. В то же время она стала частью товара.

**Материально-конструктивный аспект упаковки включает следующие функции:**

1. Утилитарную. Это наиболее элементарная и наиважнейшая функция упаковки. Если упаковка не будет выполнять своего первоначального назначения — сохранять продукт, в ней содержащийся, то она потеряет всякий смысл. Утилитарная функция включает в себя требование сохранности продукта, предполагает точную в весовом отношении расфасовку товара, соблюдение условий хранения и обеспечения этих требований, маркировку, связанную с удобством складирования, пересылки и так далее;

2. Технологическую. Кроме назначения сохранять продукт не менее важным является удобство транспортировки — доставка от изготовителя к потребителю через распространителя. Технологический аспект, т. е. выбор материалов для изготовления и способ нанесения изображения, зависит, прежде всего, от свойств продукта.

Технологии сохранения и перевозки различных товаров очень разнообразны и прошли длительную эволюцию от простых (сработанных из одного, встречающегося в природе материала) до сложных (состоящих из многих компонентов и искусственно созданных материалов).

Выбор технологических средств напрямую связан с социально-экономическим фактором. Исторически сложилось и психологически оправдано, что продукт дорогой и предназначенный для потребления обеспеченными слоями населения и упаковывается в дорогие материалы и, соответственно, оформляется изысканно и дорого. Упаковка, приобретая знаковый смысл принадлежности, начинает играть роль социального фактора, фактора престижа.

3. Экономическую. Если упаковка не экономична для транспортировки, то она сильно удорожает затраты, тем самым значительно повышает конечную цену. Вопросом экономичности пренебрегают в том случае, когда упаковка, прежде всего, должна выполнять знаковую функцию, то есть продается не столько товар, сколько упаковка. Например, когда в большую коробку конфет, которая могла бы вместить около килограмма этого продукта, укладывают 150 грамм. Наполнение в данном случае не играет большой роли. Нарядная и привлекательная коробка предназначена быть знаком внимания и благодарности.

4. Экологическую. С технологической функцией связана и функция экологическая, очень актуальная в современном мире, так как проблема дальнейшей судьбы упаковки — ее вторичное использование, уничтожение, переработка без вредных последствий для окружающей среды — очень важна.

Современная упаковка для продуктов питания, в том числе и мяса, должна в первую очередь продавать продукт, а во вторую, и отнюдь не последнюю, сохранять продукт свежим максимально долгое время. Упаковочные решения от MEGA-TRAY сочетают в себе все эти

качества и опробованы десятками и сотнями компаний-производителей мясных продуктов и полуфабрикатов по всему миру, и естественно в России.

## 7.2. Виды упаковочных материалов.

На рынке упаковки около сотни видов лотков из пластика и алюминия для упаковки свежего (охлажденного) и замороженного мяса, мясных деликатесов и полуфабрикатов. Производителями данной упаковки являются всемирно известные компании с длительной и успешной историей работы на глобальном рынке упаковочных материалов - MCP Performance Plastic, Израиль и Plus Pack. Для упаковки свежего мяса в любых его проявлениях сегодня требуется качественная упаковка, обладающая не только приятным внешним видом, но и способная защитить и сохранить продукт внутри себя максимально долгое время.

Для увеличения срока годности охлажденного мяса чаще всего используется упаковка в МГС. Это значит что лоток, в который упакован продукт, а так же пленка, с помощью которой он запаян, должны сохранять ту самую модифицированную газовую среду внутри упаковки в течение всего срока годности продукта - данное свойство часто называется барьерностью, или скоростью проницаемости (как правило, по кислороду): чем ниже скорость проницаемости кислорода сквозь материал - тем выше его барьерность и наоборот. Лотки для упаковки мяса, обычно изготавливаются из трех материалов: РР (полипропилен), РЕТ (полиэтилентерефталат) и А1 (алюминий).

Каждый из них имеет свои выгодные стороны, и только производитель мясoproductов сам решает, какой из них предпочесть.

### 1. Полипропиленовые лотки

- Обладают достаточной прочностью для механической защиты продукта внутри,
- Обладают средней барьерностью и могут быть использованы для упаковки в МГС продуктов, срок годности которых обычно не превышает 2 недель или менее,
- В стандартном исполнении становятся хрупкими при отрицательных температурах. Могут быть использованы для разогрева и/или приготовления в микроволновой печи, где температура не поднимается выше +125°C,
- Могут быть черного, белого или полупрозрачного цвета - ввиду особенностей материала лоток из полипропилена не может дать хорошей прозрачности по сравнению с другими видами пластиков,
- Доступные по цене.

### 2. Лотки из РЕТ

- Механическая прочность выше, чем у полипропиленовых лотков,
- Барьерность лотков из всех видов РЕТ так же многократно превосходит таковую лотков из полипропилена - одинаковое мясо, упакованное в лотки из ПЭТ при одинаковых прочих условиях, как правило, сможет храниться дольше, чем упакованное в РР-лотки,
- Не боятся заморозки и могут быть использованы при температурах до -40 °С без опасений за сохранность герметичности,
- Для упаковки мясных полуфабрикатов, приготовление которых возможно непосредственно в упаковке, используются лотки из материала С-РЕТ. Они обладают всеми преимуществами лотков из А-РЕТ, при этом могут выдерживать температуры до +220 °С, что позволяет использовать их не только в микроволновых, но и в обычных печах - в бытовых духовках или промышленных конвектоматах. Это особенно актуально для полуфабрикатов высокой степени готовности - потребитель может запечь (не просто разогреть, а именно запечь до золотисто-коричневой корочки!) продукт прямо в лотке, получив максимум вкуса от продукта при минимуме затрат по времени,
- Лотки из РЕТ могут быть белыми, черными и кристально-прозрачными, что отлично подчеркивает вид свежего мяса. С-РЕТ лотки ввиду особенности материала не могут быть прозрачными и выпускаются обычно в черном или белом виде.
- Лучшие и более универсальные характеристики делают лотки из РЕТ несколько дороже полипропиленовых, однако не стоит забывать, что красивый прозрачный лоток сам по себе заставляет продукт выглядеть более дорого.

### 3. Алюминиевые лотки

Не все алюминиевые лотки подходят для упаковки охлажденного мяса - для этого используются только самый современный вид, т.н. smoothwall (гладкостенного) алюминия, позволяющий герметично запаивать лоток пленкой, что необходимо для упаковки в МГС. Под алюминиевыми лотками подразумевается линейка лотков Ready2Cook от компании Plus Pack.

- Прочны и герметичны, в исполнении Ready2Cook с увеличенной толщиной гладких стенок обладают максимальной жесткостью для минимизации негативных проявлений "памяти металла",
- Алюминий в силу своей металлической природы изначально абсолютно барьерный материал, поэтому при наличии грамотно подобранной газовой смеси, правильной верхней пленки, и что самое главное - изначально чистого и качественного мяса, упакованного в санитарно безупречных условиях, алюминиевые лотки могут обеспечить максимальный срок годности (в лабораторных условиях - более 28 дней),
- Температурные режимы возможного использования алюминия превосходят существующие на сегодняшний день ограничения как промышленного, так и домашнего термооборудования - допустимым является диапазон температур от -200 °С до +350 °С,
- Могут быть разных цветов, причем внутренний и внешний цвета могут существенно отличаться - например, золотой внутри и черный снаружи лоток заставит вашей блюдо выглядеть намного дороже и вкуснее,
- Цена сравнима или выше чем цена на С-РЕТ лотки, однако отсутствие потребительских предубеждений, более широкий диапазон температур и сам вид металлического лотка делают продукт, упакованный таким образом более привлекательным для конечного клиента, который, как показывает мировой опыт, с радостью проголосует кошельком за более качественный продукт в качественной и удобной упаковке.

#### *Выводы*

По результатам работы делают выводы об особенностях упаковки для производства мясных продуктов, оценивают показатели качества упакованного продукта.

#### **Контрольные вопросы**

1. Какие упаковки используются для формованных и эмульгированных продуктов из мяса?
2. Опишите процесс упаковки мясных продуктов.
3. Какие температурные параметры выдерживает упаковка?
4. Как проводится органолептическая оценка качества мясного сырья?
5. Чем является упаковка?
6. Факторам, обеспечивающих сохранение качества мясных продуктов.
7. Роль алюминиевых лотков.

#### Список литературы

1. Забашта, А.Г. Разделка мяса: учебник / А.Г.Забашта, М.В.Молочников, И.А.Подвойская, А.С.Ефремова. – Москва: КолосС, 2010. – 455 с.
2. .Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 736 с.
3. 3. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 711 с.

## ТЕМА 8. ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ И ВЫРАБОТКА ДЕЛИКАТЕСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА ГОВЯДИНЫ И СВИНИНЫ.

**Цель занятия:** Изучить технологические схемы производства продуктов из различных видов мяса; выработать продукт и провести органолептические и химические исследования продуктов.

### 8.1. Измельчение и посол мяса.

При изготовлении копченых колбас требуется мясо взрослых животных, поскольку оно грубоволокнистое и содержит меньше влаги. При посоле мяса предназначенного для полукопченых и варено-копченых колбас вносят 3 кг соли на 100 кг мяса. Для сырокопченых колбас и сыровяленых, содержащих малое количество влаги, куски мяса массой 350-400 г выдерживают в течение 5-7 суток с добавлением 3-3.5% сухой соли и до 10% нитрита натрия. При такой длительной выдержке мясо созревает. Приобретает специфический аромат и вкус, частично обезвоживается. В результате копчения и сушки концентрация соли в готовых изделиях повышается до 4.5-6%. Мясо для полукопченых и варено-копченых колбас нарезают на куски массой до 1 кг или измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 16-25 (шрот) мм, для сырокопченых колбас перед посолом режут на куски массой 300-600г. грубое измельчение разрыхляет фарш, что обеспечивает при последующей обработке определенную скорость сушки изделий и развитие ферментативных процессов.

Мясо в виде шрота для варено-копченых колбас выдерживается в посоле 24-48 ч. Мясо в кусках массой до 1 кг, предназначенное для полукопченых и варено-копченых колбас, 48-96 ч. Мясо в кусках массой 300-600 г для сырокопченых и сыровяленых колбас засаливается 120-168 ч.

В сырокопченых колбасных изделиях допускается содержание нитрита натрия, не вступающего во взаимодействие с белками миоглобином и гемоглобином, не более 0.003%. количество нитрита в мясе должно быть минимальным, но достаточным для получения устойчивой окраски продукта.

Особенно важное значение имеет наличие в мясе молочнокислых микроорганизмов, которые не только участвуют в формировании запаха и вкуса, но и подавляют развитие гнилостной микрофлоры. Молочнокислую микрофлору специально вводят в сырье в виде бактериальных заквасок при производстве сырокопченых и сыровяленых колбас.

#### *Приготовление фарша*

Связующим компонентом фарша, обеспечивающего однородность и монолитность структуры готового продукта, является мясная часть. При производстве полукопченых, варено-копченых, сырокопченых и сыровяленых колбас необязательно полностью разрушать клеточную структуру сырья, оно должно быть достаточно измельченным. Чтобы получить однородно вязкий фарш.

Фарш для полукопченых, варено-копченых и сырокопченых колбас готовят двумя способами: перед приготовлением фарша выдержанное в посоле мясо измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Полужирную и жирную свинину, грудинку, шпик измельчают до размеров, предусмотренных рецептурой. Измельченную говядину перемешивают со специями 5-7 минут, добавляют нежирную свинину, полужирное мясо, грудинку, шпик, говяжий или бараний жир. Перемешивание длится 6-10 мин, жилованное мясо в кусках, полос шпик и грудинки замораживают при толщине слоя не более 10 см до  $-5...-1$  С (мясные замороженные блоки отепляют до этой температуры). Фарш готовят на куттерах, предназначенных для измельчения замороженного мяса. После измельчения крупных кусков говядины, баранины через 30-90 с загружают нежирную свинину, поваренную соль, специи, раствор нитрита натрия, через 1-2 мин – полужирную и жирную свинину, шпик, грудинку, бараний жир и измельчают еще 30-90 с. Общая продолжительность измельчения и перемешивания 2-5 минут. Температура фарша после куттерования  $-3...-1$ °С.

#### *Формование батонов*

Процесс формования колбасных изделий включает: подготовку, шприцевание фарша в оболочку, вязку, штриховку колбасных батонов, их навешивание на палки и рамки.

В процессе шприцевания должно сохраняться качество и структура фарша. Плотность набивки фарша в оболочку регулируется в зависимости от вида колбасных изделий, массовой доли влаги и вида оболочки. Копченые и сырокопченые колбасы шприцуют наиболее плотно, т.к. объем батона сильно уменьшается при сушке.

Фарш полукопченых колбас рекомендуется шприцевать при давлении 0.5-1.2 МПа. Фарш сырокопченых и сыровяленых колбас шприцуют на гидравлических шприцах при 1.3 МПа.

Кишечные колбасные оболочки на 20-25% более проницаемы для коптильных веществ, чем искусственные, поэтому качество готовой продукции существенно улучшается.

Для уплотнения, повышения механической плотности и товарной отетки колбасные батоны после шприцевания перевязывают шпагатом по специально утвержденным нормам вязки.

Перевязанные батоны навешивают на петли шпагата, на палки так, чтобы они не соприкасались между собой.

#### *Термическая обработка колбасных изделий*

Термическая обработка включает: осадку, обжарку, варку, копчение, охлаждение, сушку.

Продолжительность осадки зависит от вида колбас. Длительность полукопченых колбас 12-24 ч при температуре не выше 12°C. В процессе осадки восстанавливается химическая связь между составными частями фарша, разрушенные при измельчении и шприцевании, увеличивается доля прочности связанной влаги. Фарш уплотняется и становится монолитным, готовый продукт получается более сочным, с лучшей консистенцией. Одновременно происходят реакции стабилизирующие окраску фарша в результате действия нитрита натрия. Оболочка подсушивается, испаряется некоторое количество избыточной влаги.

Длительную осадку (5-7 суток) применяют при изготовлении сырокопченых и сыровяленых колбас, а также полукопченых (1 сутки) и варено-копченых (4 суток) колбас, изготовленных из замороженного мяса. При длительной выдержке между элементами разрушенной системы мышечных волокон возникают достаточно прочные химические связи, способствующие образованию вторичной структуры. В сырье протекают ферментативные процессы, вызываемые жизнедеятельностью микроорганизмов и активизация ферментов мышечной ткани, т.е. мясо созревает. Испаряется свободная влага. В результате осадки улучшаются консистенция, запах и вкус колбасных изделий.

Длительную осадку производят в специальных камерах с относительной влажностью воздуха 85-90% и температурой 4...8 °C или 2...4 °C в зависимости от вида колбас и технологии.

Для создания специального микроклимата используют пристенные батареи и воздухоохладители.

При осуществлении осадки следует иметь в виду, что излишнее подсушивание оболочки может привести к образованию корочки под оболочкой и морщинистости.

#### *Копчение*

Копчение – это пропитывание продуктов коптильными веществами дыма при неполном сгорании древесины.

Получаемая парогазовая смесь содержит полезные вещества (фенолы, альдегиды), так и вредные фракции органических и неорганических соединений. Соотношение их зависит от температуры горения древесины, способа получения дыма, его густоты и скорости разбавления холодным воздухом.

Копченые изделия приобретают острый, приятный вкус и запах, темно-красный цвет и блестящую поверхность. В результате проникновения в продукт некоторых фракций дыма, особенно фенолов и органических кислот с высоким бактерицидным и бактериостатическим действием, подавляется развитие гнилостной микрофлоры, увеличивается срок хранения колбас.

Различают холодное и горячее копчение колбас. Холодное копчение производят при 18...22 °C в течение 2-3 суток. Оно обеспечивает наибольшую стойкость продуктов при хранении. Холодному копчению подвергают сырокопченые колбасы. Горячее копчение проводят непосредственно после обжарки при постепенном понижении температуры в камере с 95 °C (±5 °C) до 42 °C (±3°C) или температурах 75 °C, 42 °C, 33 °C. При этих условиях возможно некоторое оплавление шпика; продукт получается менее стойким при хранении, чем при холодном копчении. Горячему копчению подвергают полукопченые и варено-копченые

колбасы. Продолжительность копчения в зависимости от температуры и вида колбас составляет от 1 до 48 ч.

#### *Сушка*

Эта операция завершает технологический цикл производства сырокопченых, сыровяленых, варено-копченых и полукопченых колбас. В результате понижения массовой доли влаги и увеличения массовой доли поваренной соли и копильных веществ повышается устойчивость мясопродуктов к действию гнилостной микрофлоры.

Кроме того, увеличивается концентрация сухих питательных веществ в готовом продукте, улучшаются условия его хранения и транспортировки.

При кажущейся простоте сушка (сырокопченых, сыровяленых) колбас относится к числу наиболее сложных технологических процессов. На протяжении сушки в продукте происходят сложные физико-химические и биохимические изменения (созревание колбас), вызываемые тканевыми и микробными ферментами. При этом разрушается клеточная структура мышечной ткани и образуется монолитная структура, присущая готовому изделию.

Активность ферментов и развитие микрофлоры тесно связаны с наличием достаточного количества влаги и с концентрацией электролитов (хлорида натрия). В связи с этим деструкция, структурообразование и общее состояние микрофлоры зависит от хода обезвоживания продукта, т.е. его интенсивности и распределения влажности внутри батона.

Структурообразование, величина усадки и изменение влагопроводности материала существенно влияют на интенсивность внутреннего влагопереноса.

Структура колбас начинает формироваться с момента наполнения оболочки фаршем и продолжается в период осадки, копчения и сушки.

При обезвоживании на основе конденсационных связей образуется пространственный структурный каркас вследствие диспергирования белков, которые выходят из структуры волокон во внешнюю среду в результате механического и ферментативного разрушения.

Скорость сушки обратно пропорциональна уровню ВСС продукта и зависит от рН среды, наличия концентрации и определенных свойств электролитов непрерывной фазы, степени разрушения первоначальной структуры белков – количества и активности гидрофильных центров.

Одним из основных технологических условий производства является снижение рН до величины близкой к изоэлектрической точке белков мяса (т.е. 5.1-5.5). В таком диапазоне рН снижается ВСС фарша, создаются лучшие условия для взаимодействия белков, формирования монолитной структуры и окраски сырых видов колбас. Величина рН фарша определяет развитие микроорганизмов и накопление продуктов их метаболизма.

Снижение величины рН фарша во время созревания является следствием автохимических процессов, а также активного развития молочнокислых микроорганизмов, жизнедеятельность которых приводит к накоплению молочной кислоты.

Полукопченые колбасы сушат при температуре 10-12°C и относительной влажности воздуха 76±2% в течение 1-2 суток, варено-копченые 2-3 суток до приобретения плотной консистенции и достижения стандартной массовой доли влаги.

Сырокопченые колбасы сушат 5-7 суток при температуре 11...15°C, относительной влажности воздуха 82±3% и скорости его движения 0.1 м/с; дальнейшую сушку проводят в течение 20-23 суток при 10-12°C, относительной влажности воздуха 76±2% и скорости движения 0.05-0.1 м/с. Общая продолжительность сушки 25-30 суток в зависимости от диаметра оболочки, суджука 10-15, туристических колбасок – 5-8 суток.

Для поддержания режима сушки используют кондиционеры. Вешала или рамы для навешивания колбас размещают в несколько ярусов. Между батонами оставляют промежутки для свободной циркуляции воздуха.

#### *Упаковывание. Маркирование, транспортирование и хранение*

Бестарное транспортирование колбасных изделий приводит к снижению их качества, деформации батончиков, продолжительным нагрузкам автотранспорта. Колбасные изделия упаковывают в чистые металлические, пластмассовые и деревянные ящики или ящики из гофрированного картона, а также в контейнеры. Масса нетто в оборотной таре не должна

превышать 30 кг, в картонной не более 20 кг. Тара должна иметь крышку, быть сухой, чистой, без плесени и постороннего запаха.

Температура вареных колбас перед укладкой в тару должна быть 0...15°C, ливерных 0...8 °С , полукопченых, варено-копченых и сырокопченых – 0...12 °С .

В каждый ящик или контейнер упаковывают колбасы одного наименования. Мясные хлеба завертывают в салфетки из целлофана, пергамент, подпергамент и укладывают не более чем в два ряда.

Разрешается направлять в реализацию половинки, четвертинки мясного хлеба, а также нецелые батоны массой не менее 500 гр. При этом связанные концы батонов завертывают салфеткой из целлофана, пергамент. Подпергамент или других полимерных пленочных материалов, перевязывают шпагатом, нитками или резинкой. Количество таких батонов не должно превышать 5% массы партии.

При маркировании тары указывают вид продукта, предприятие-изготовитель, дату изготовления, стандарт.

При перевозке полукопченых и варено-копченых колбас на дальние расстояния в целях предохранения от усушки, загрязнения и порчи, их покрывают защитными покрытиями или заливают свиным или говяжьим жиром, нагретым до 60...70 °С. Колбаса в жире не портится и не плесневеет.

Для каждого вида колбасных изделий установлены соответствующие температурно-влажностные параметры воздуха и предельные сроки хранения.

### **Контрольные вопросы**

1. Какова роль микробных и ферментных препаратов при посоле мяса?
2. Каковы особенности посола сырья при производстве полукопченых, варено-копченых, копченых и сыровяленых колбас?
3. Сущность и значение процессов обжарки и копчения при изготовлении колбасных изделий.
4. Сущность процесса сушки мясoproдуктов, факторы, влияющие на скорость обезвоживания.
5. Важнейшие свойства коптильных веществ, их антисептическое и антиокислительное действие, влияние на цвет, аромат и вкус продукта.
6. Состав и структура коптильного дыма.
7. Какие пороки вызывает неравномерность распределения влаги по сечению образца?

### **Список литературы**

1. Забашта, А.Г. Разделка мяса [Текст]: учебник / А.Г.Забашта, М.В.Молочников, И.А.Подвойская, А.С.Ефремова. – Москва: КолосС, 2010. – 455 с.
2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 736 с.
3. Ильяков, А.В. Белковые компоненты в технологии мясных продуктов: научное издание / А. В. Ильяков, В. В. Прянишников, Г. И. Касьянов ; ред. М. Д. Назарько. – Краснодар : Экоинвест, 2011. – 152 с.
4. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1.Общая технология мяса /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 565 с.
5. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных /И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва.: КолосС, 2009. – 711 с.
6. Сэмс, Р.А. Переработка мяса птицы [Текст]: учебник / Алан Р. Сэмс; пер. с англ., под науч.ред. В.В.Гущина. – СПб.: Профессия, 2007. – 432 с.

## **ТЕМА 9. ТРЕБОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.**

**Цель:** Ознакомиться с требованиями государственного регулирования в области безопасности пищевых продуктов питания.

### **9.1. Правовое регулирование отношений в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов**

Правовое регулирование отношений в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов осуществляется Федеральным законом «О качестве и безопасности пищевых продуктов», другими федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами РФ, а также законами и иными нормативными правовыми актами субъектов РФ. Важно помнить, что названные нормативные правовые акты в части, касающейся обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, не должны содержать нормы, противоречащие упомянутому Федеральному закону «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

Если международным договором РФ установлены иные правила, чем те, которые предусмотрены законодательством РФ в данной области, применяются правила международного договора. В статье 1 упомянутого Федерального закона определяются понятия «качество пищевых продуктов» и «безопасность пищевых продуктов». Под качеством пищевых продуктов понимается совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования. Безопасность пищевых продуктов определяется как состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений

В целях настоящего Федерального закона используются следующие основные понятия:

Пищевые продукты - продукты в натуральном или переработанном виде, употребляемые человеком в пищу (в том числе продукты детского питания, продукты диетического питания), бутилированная питьевая вода, алкогольная продукция (в том числе пиво), безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также продовольственное сырье, пищевые добавки и биологически активные добавки;

Продукты детского питания - предназначенные для питания детей в возрасте до 14 лет и отвечающие физиологическим потребностям детского организма пищевые продукты;

Продукты диетического питания - предназначенные для лечебного и профилактического питания пищевые продукты;

Продовольственное сырье - сырье растительного, животного, микробиологического, минерального и искусственного происхождения и вода, используемые для изготовления пищевых продуктов;

Пищевые добавки - природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов;

Биологически активные добавки - природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов;

Материалы и изделия, контактирующие с пищевыми продуктами (далее - материалы и изделия), - материалы и изделия, применяемые для изготовления, упаковки, хранения, перевозок, реализации и использования пищевых продуктов, в том числе технологическое оборудование, приборы и устройства, тара, посуда, столовые принадлежности;

Качество пищевых продуктов - совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования;

Безопасность пищевых продуктов - состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений;

пищевая ценность пищевого продукта - совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии;

нормативные документы - документы, принятые в соответствии с международными договорами Российской Федерации, ратифицированными в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, технические регламенты и действующие до дня вступления в силу соответствующих технических регламентов нормативные документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие в соответствии с законодательством Российской Федерации обязательные требования;

технические документы - документы, в соответствии с которыми осуществляются изготовление, хранение, перевозки и реализация пищевых продуктов, материалов и изделий (технические условия, технологические инструкции, рецептуры и другие);

оборот пищевых продуктов, материалов и изделий - купля-продажа (в том числе экспорт и импорт) и иные способы передачи пищевых продуктов, материалов и изделий (далее - реализация), их хранение и перевозки;

фальсифицированные пищевые продукты (в том числе биологически активные добавки), материалы и изделия - пищевые продукты (в том числе биологически активные добавки), материалы и изделия, умышленно измененные (поддельные) и (или) имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной;

идентификация пищевых продуктов, материалов и изделий - деятельность по установлению соответствия определенных пищевых продуктов, материалов и изделий требованиям нормативных, технических документов и информации о пищевых продуктах, материалах и об изделиях, содержащейся в прилагаемых к ним документах и на этикетках;

утилизация пищевых продуктов, материалов и изделий - использование некачественных и опасных пищевых продуктов, материалов и изделий в целях, отличных от целей, для которых пищевые продукты, материалы и изделия предназначены и в которых обычно используются.

Статья 2. Правовое регулирование отношений в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов

Правовое регулирование отношений в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов осуществляется настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

Федеральные законы, законы субъектов Российской Федерации и принимаемые в соответствии с ними иные нормативные правовые акты в части, касающейся обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, не должны содержать нормы, противоречащие настоящему Федеральному закону.

Если международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем те, которые предусмотрены законодательством Российской Федерации в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, применяются правила международного договора.

Статья 3. Обороноспособность пищевых продуктов, материалов и изделий

1. В обороте могут находиться пищевые продукты, материалы и изделия, соответствующие требованиям нормативных документов и прошедшие государственную регистрацию в порядке, установленном настоящим Федеральным законом.

2. Не могут находиться в обороте пищевые продукты, материалы и изделия, которые:

не соответствуют требованиям нормативных документов;

имеют явные признаки недоброкачества, не вызывающие сомнений у представителей органов, осуществляющих государственный надзор в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов (далее - органы государственного надзора) при проверке таких продуктов, материалов и изделий;

не соответствуют представленной информации и в отношении которых имеются обоснованные подозрения об их фальсификации;

не имеют установленных сроков годности (для пищевых продуктов, материалов и изделий, в отношении которых установление сроков годности является обязательным) или сроки, годности которых истекли;

не имеют маркировки, содержащей сведения, предусмотренные законом или нормативными документами, либо в отношении которых не имеется такой информации.

Такие пищевые продукты, материалы и изделия признаются некачественными и опасными и не подлежат реализации, утилизируются или уничтожаются.

Статья 4. Обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий

Качество и безопасность пищевых продуктов, материалов и изделий обеспечиваются посредством:

применения мер государственного регулирования в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий;

проведения гражданами, в том числе индивидуальными предпринимателями, и юридическими лицами, осуществляющими деятельность по изготовлению и обороту пищевых продуктов, материалов и изделий, организационных, агрохимических, ветеринарных, технологических, инженерно-технических, санитарно-противоэпидемических и фитосанитарных мероприятий по выполнению требований нормативных документов к пищевым продуктам, материалам и изделиям, условиям их изготовления, хранения, перевозок и реализации;

проведения производственного контроля за качеством и безопасностью пищевых продуктов, материалов и изделий, условиями их изготовления, хранения, перевозок и реализации, внедрением систем управления качеством пищевых продуктов, материалов и изделий (далее - системы качества);

применения мер по пресечению нарушений настоящего Федерального закона, в том числе требований нормативных документов, а также мер гражданско-правовой, административной и уголовной ответственности к лицам, виновным в совершении указанных нарушений.

Статья 5. Информация о качестве и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий

1. Индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность по изготовлению и обороту пищевых продуктов, материалов и изделий, оказанию услуг в сфере розничной торговли пищевыми продуктами, материалами и изделиями и сфере общественного питания, обязаны предоставлять покупателям или потребителям, а также органам государственного надзора полную и достоверную информацию о качестве и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, соблюдении требований нормативных документов при изготовлении и обороте пищевых продуктов, материалов и изделий и оказании таких услуг. Приказом Минздрава РФ от 02.12.1999 N 429 утвержден порядок предоставления гражданам и пользователям (потребителям), независимо от их правовой формы, информации, в т.ч., о качестве и безопасности пищевых продуктов, товаров для личных и бытовых нужд, потенциальной опасности для здоровья человека выполняемых работ и оказываемых услуг.

2. Органы государственного надзора в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий обеспечивают органы государственной власти, органы местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан информацией о качестве и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, о соблюдении требований нормативных документов при изготовлении и обороте пищевых продуктов, материалов и изделий, оказании услуг в сфере розничной торговли пищевыми продуктами, материалами и изделиями и сфере общественного питания, о государственной регистрации пищевых продуктов, материалов и изделий, о подтверждении их соответствия требованиям нормативных документов, а также о мерах по предотвращению реализации некачественных и опасных пищевых продуктов, материалов и изделий.

Статья 9. Государственное нормирование в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий

1. Требования к качеству пищевых продуктов, материалов и изделий, обеспечению их безопасности, упаковке, маркировке, производственному контролю за качеством и безопасностью пищевых продуктов, материалов и изделий, процедурам оценки и подтверждения их соответствия требованиям нормативных документов, методикам их

испытаний и идентификации, а также к техническим документам, системам качества устанавливаются соответствующими государственными стандартами.

2. Требования к пищевой ценности пищевых продуктов, безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, безопасности условий их разработки, постановки на производство, изготовления и оборота, безопасности услуг, оказываемых в сфере розничной торговли пищевыми продуктами, материалами и изделиями и сфере общественного питания, устанавливаются соответствующими санитарными правилами и нормами.

Требования к безопасности в ветеринарном отношении определенных пищевых продуктов, безопасности в ветеринарном отношении условий их заготовки, изготовления и оборота устанавливаются соответствующими ветеринарными правилами и нормами.

Указанные требования основываются на результатах научных исследований особенностей питания и состояния здоровья населения, выявления и оценки степени опасности свойств пищевых продуктов, материалов и изделий, и риска причинения вреда здоровью человека от использования пищевых продуктов, материалов и изделий, а также социальных и экономических последствий введения таких требований.

3. Государственные стандарты, санитарные и ветеринарные правила и нормы утверждаются федеральным органом исполнительной власти по государственному надзору в области стандартизации и сертификации, федеральным органом исполнительной власти в области государственного санитарно-эпидемиологического надзора и федеральным органом исполнительной власти в области государственного ветеринарного надзора в соответствии с их компетенцией и в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

4. Требования к качеству и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, установленные государственными стандартами, санитарными и ветеринарными правилами, и нормами, являются обязательными для граждан (в том числе индивидуальных предпринимателей) и юридических лиц, осуществляющих деятельность по изготовлению и обороту пищевых продуктов, материалов и изделий, оказанию услуг в сфере розничной торговли пищевыми продуктами, материалами и изделиями и сфере общественного питания.

Повышение качества продукции в современных условиях является одной из актуальных экономических и политических задач. Именно поэтому на ее решение направлена совокупность таких мер, как стандартизация, государственный надзор за ее качеством, совершенствование системы разработки и постановки продукции на производство, организация всесторонних испытаний продукции, наконец, её сертификация.

Сертификация продукции является одним из путей обеспечения высокого качества продукции, повышения научного и торгово-экономического сотрудничества между странами, укрепления доверия между ними.

Сертификация в условиях рыночной экономики является одним из механизмов управления, позволяющим гарантировать соответствие продукции требованиям нормативной документации и договоров. С позиции государственных интересов, такой инструмент, как сертификация, должен, с одной стороны, обеспечить улучшение качества продукции и услуг, гарантию безопасности их для потребителя, а с другой - не служить препятствием для развития предпринимательства, процедурно и финансово усложняя процесс получения сертификата.

## **9.2. Основы государственного регулирования сферы сертификации продуктов**

Сертификация - это процедура подтверждения соответствия результата производственной деятельности, товара, услуги нормативным требованиям, посредством которой третья сторона документально удостоверяет, что продукция, работа (процесс) или услуга соответствует «заданным требованиям». Таким образом, сертификация - основное средство в условиях рыночной экономики, позволяющее гарантировать соответствие продукции требованиям нормативной документации. С позиции государственных интересов, такой инструмент, как сертификация, должен, с одной стороны, обеспечить улучшение качества продукции и услуг и гарантию безопасности их для потребителя, а с другой - не служить препятствием для развития предпринимательства, процедурно и финансово усложняя процесс получения сертификата. Сертификация направлена на содействие потребителям в компетентном выборе продукции

(услуги); защита потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя); контроль безопасности продукции (услуги, работы) для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества; подтверждение показателей качества продукции (услуги, работы), заявленных изготовителем (исполнителем); создание условий для деятельности организаций и предпринимателей на едином товарном рынке России, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле.

Само появление понятия «подтверждение соответствия» и наполнение его современным смыслом связано с резким обострением в последнее время проблемы качества товаров и услуг; глобализацией международной торговли; большим разнообразием изделий одного и того же функционального назначения, но разного качества; жесткой конкуренцией товаропроизводителей; необходимостью гарантировать безопасность продукции для потребителя. Права потребителя на качественный и безопасный продукт предусмотрены положениями закона о защите прав потребителей, которые указывают на то, что основные требования к безопасности жизни и здоровья потребителя определяются стандартами ГОСТ РФ, санитарными правилами и нормами (СанПин) и другими соответствующими документами. Вся продукция, поступающая на продовольственный рынок страны должна пройти санитарно-эпидемиологический контроль. В соответствии с Законом «О защите прав потребителей», Госстандартом РФ определена номенклатура товаров, подлежащих обязательной сертификации на территории России. Эта номенклатура объединяет более 100 групп продукции, в том числе группу продовольственных товаров, включающую молочные, мясные и рыбные продукты, продукты из яиц, морепродукты, хлебобулочные и макаронные изделия, пряности, пищевые концентраты, соль, сахар и кондитерские изделия, мед, безалкогольные напитки, чай, алкоголь, плодоовощная продукция и продукты ее переработки, детское питание. За качеством и безопасностью продукции надзор производит независимая сторона - государственный надзор. Сложность определения брака среди проверки малого количества продукции, а так же недостаток квалифицированных специалистов в той или иной области является главным недостатком госнадзора. Сертификация основывается на следующих основных принципах:

·обеспечение государственных интересов при оценке безопасности продукции (государственность); ·использование сертификации продукции. Качество и безопасность продукции во многом определяются уровнем нормативных документов, систем стандартизации и сертификации. Основная гарантия безопасности продуктов питания для здоровья человека - их сертификация и стандартизация в соответствии с принятыми законодательными актами. Как известно, существующий фонд государственных стандартов создавался в условиях централизованной плановой экономики, в которой требования к качеству продукции определялись не рынком. При переходе к рыночным отношениям действующая система нормативных документов оказалась неадекватной новым условиям ее использования. Многие действующие стандарты устарели. Низкий уровень нормативно-технической документации, в первую очередь ГОСТов, открывает доступ для сырья с большими колебаниями качественных показателей, что служит тормозом для выработки изделий высокого качества. В связи с этим необходима актуализация действующего фонда государственных стандартов и интенсификация его обновления. Это позволит повысить выработку пищевой продукции из единицы сырья и его качество, а также создаст условия, при которых сельские товаропроизводители должны будут учитывать интересы пищевой и перерабатывающей промышленности. Таким образом, одной из важнейших особенностей сертификации является то, что все операции осуществляются в рамках определенной системы, которая устанавливает четкие правила их выполнения и функционирует под руководством специально уполномоченного органа. Этот орган в роли третьей стороны осуществляет руководство организацией и функционированием системы в соответствии с действующим законодательством и нормативными актами страны или ряда стран.

Добровольная система сертификацией предусматривает сертификацию продукции только по инициативе ее изготовителя. В этом случае он вправе сертифицировать свою продукцию на соответствие любым требованиям, в т. ч. зарубежной. Данный вид сертификации может дать очень многое в повышении конкурентоспособности продукции.

Самостоятельная система сертификации продукции (само-сертификация) создается самим предприятием-изготовителем продукции. При этом сертификаты на изделия выдает само предприятие строго под свою ответственность. По существу, само-сертификация является заявлением изготовителя о соответствии его продукции и производства требованиям.

Система сертификации продукции третьей стороной создается сторонней организацией, которая проверяет, оценивает и подтверждает соответствие выпускаемой изготовителем продукции и проводимых им мероприятий требованиям. Очень важно в данной ситуации для проведения сертификации продукции иметь хорошо оснащенные испытательные центры, лаборатории.

Для проверки соответствия поставляемой и производимой продукции определенным требованиям используются организационно-технические процедуры, формы и методы для контроля, диагностирования, анализа причин брака, отказов, рекламаций и др. несоответствий.

Срок действия сертификата устанавливает орган по сертификации с учетом срока действия нормативных документов на продукцию, а также срока, в пределах которого сертифицированы производство или система качества. В любом случае срок действия сертификата не превышает трех лет. Если изделие имеет срок службы (срок годности), то действие сертификата распространяется на партию продукции или каждое изделие.

В любом случае правила нанесения знаков соответствия на конкретную продукцию устанавливаются правилами сертификации в системах сертификации однородной продукции.

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией организует орган по сертификации в течение всего срока действия сертификата и лицензии, но не реже одного раза в год. Инспекционный контроль осуществляется в виде периодических и внеплановых проверок, включающих испытания образцов продукции и других проверок, необходимых для подтверждения, что реализуемая продукция продолжает соответствовать установленным требованиям, подтвержденным ранее при сертификации.

Критериями для определения периодичности и объема инспекционного контроля служат степень потенциальной опасности продукции, стабильность ее производства, объем выпуска, наличие системы качества и т. д. Объем, содержание и порядок проведения инспекционного контроля в зависимости от схем сертификации устанавливаются правилами систем сертификации однородной продукции.

По результатам инспекционного контроля орган по сертификации может приостановить или отменить действие сертификата и аннулировать лицензию на право применения знака соответствия. Это происходит в тех случаях, когда установлено несоответствие продукции требованиям нормативных документов, внесены изменения в нормативный документ на продукцию или метод испытаний, в конструкцию (состав), в комплектность продукции или технологию ее производства. Решение о приостановлении действия сертификата и лицензии на право применения знака соответствия принимают в случаях, если заявитель в состоянии устранить обнаруженные причины несоответствия путем согласованных с органом корректирующих мероприятий и обеспечить (подтвердить) соответствие продукции без повторных испытаний в аккредитованной лаборатории. В противном случае действие сертификата отменяется, а лицензия на право применения знака соответствия аннулируется.

Сертификация импортируемой продукции осуществляется по тем же правилам. Ввозу на таможенную территорию России подлежат товары при условии их соответствия требованиям обязательной сертификации, которые установлены в РФ. Необходимость наличия сертификата и знака соответствия на импортируемую продукцию должна быть предусмотрена в условиях контракта (договора), заключаемого на поставку товаров в Россию. На территорию России представления сертификатов в таможенные органы могут быть допущены товары, которые должны пройти обязательную сертификацию и такие таможенные режимы, как выпуск для свободного обращения, реимпорт, переработка под таможенным контролем, переработка вне таможенной территории (в части, касающейся ввоза продуктов переработки). Без наличия сертификата могут быть выпущены товары, предназначенные для официального пользования представительскими иностранными государствами и международными межправительственными организациями, а также товары, ввозимые физическими лицами и не предназначенные для производственной или коммерческой деятельности. Условно могут выпускаться без

представления сертификатов при помещении под упомянутые таможенные режимы товары, ввозимые в единичных количествах и предназначенные для потребления исключительно лицами, их ввозящими. При этом необходимо иметь соответствующие обязательства, представляемые в таможенные органы.

В целях расширения внешней торговли и упрочения своих позиций на внешнем рынке в работе международных организаций участвуют национальные организации многих стран.

В США действуют законы по безопасности различных видов продукции, которые и служат правовой основой сертификации соответствия. Согласно этим законам обязательной сертификации подлежит продукция, на которую принят государственный стандарт, а также закупаемая государством на внутреннем и внешнем рынках. Обязательная сертификация контролируется государственными органами.

Добровольная сертификация проводится по заявлению потребителей или изготовителей продукции на соответствие предлагаемым ими нормативным документам.

Правовой базой сертификации в Германии служат законы в области охраны здоровья и жизни населения, защиты окружающей среды, безопасности труда, экономии ресурсов, защиты интересов потребителей. В стране действует закон об ответственности за изготовление недоброкачественной продукции, который гармонизован с законодательством стран - членов ЕС и служит законодательной базой для сертификации в рамках единого рынка. В Англии подтверждение соответствия изделия требованиям Британского стандарта и присвоение знака соответствия предоставлено Британскому институту стандартов. За сертификацию отвечает Французская ассоциация по стандартизации (APNOR).

Организационно сертификация построена по отраслевому принципу и постоянно взаимодействует с системой стандартизации как в плане соответствия требованиям национальных стандартов, так и в плане разработки новых требований и норм.

Кроме APNOR, сертификацией управляют органы государственного и отраслевого уровня: Французский центр внешней торговли (CNCE), Центр информации о нормах и технических регламентах (CINR), Союз электротехников (UTE).

Оценка соответствия во Франции имеет несколько форм: подтверждение соответствия европейским директивам; заявление-декларация изготовителя о соответствии продукта европейскому стандарту; добровольная сертификация на соответствие национальным стандартам Франции; контроль безопасности продукции, находящейся в продаже.

В Японии действуют три формы сертификации: обязательная сертификация, подтверждающая соответствие законодательным требованиям; добровольная сертификация на соответствие национальным стандартам, которую проводят органы, уполномоченные правительством; добровольная сертификация, которую проводят частные органы по сертификации.

В законах Японии вводятся категории по некоторым видам продукции, характеризующие степень их опасности для пользователя. Для категорий А и Б используют разные схемы сертификации и знаки соответствия. Для более опасных товаров (категория А) предусмотрена сертификация третьей стороной, а для изделий категории Б - заявление-декларация изготовителя.

Для проведения сертификации систем качества в Японии создана Японская ассоциация по сертификации систем качества (JAB).

Таким образом, в каждом конкретном случае сертификация проводится по определенной схеме. Схема сертификации - это совокупность действий, официально установленная и применяемая в качестве доказательства соответствия заданным требованиям. В практике международной сертификации используется восемь схем сертификации. Семь из восьми связаны с сертификацией продукции и две - с сертификацией систем качества.

Различие схем сертификации обусловлено разнообразием способов подтверждения сертификата на основе следующих видов проверок: периодического контроля состояния производства; инспекционного контроля системы качества; периодических испытаний образцов продукции, взятых в торговле или у изготовителя.

Сопоставляя цели и задачи сертификации, действующих отечественных и международных схем, можно заметить, что в настоящее время ни одна из схем не предусматривает оценку (подтверждение) того, как сохраняется требуемый уровень качества (или безопасности)

продукции в течение всего срока ее службы (годности). Причина подобного положения заключается в том, что в процессе сертификации не оценивается надежность продукции.

По закону «О защите прав потребителей» ответственность за сохранение безопасности товаров в течение сроков службы (годности) возложена на изготовителей (исполнителей). Прямого указания на необходимость подтверждения безопасности за весь срок службы (годности) при обязательной сертификации в законе не содержится. Поэтому вопрос о таком подтверждении должен решаться строго дифференцированно, при достаточном обосновании его необходимости и наличии стандартизированных ускоренных методов проверки требований безопасности. Такое подтверждение может быть необходимо, например, при закупке товаров в госрезервы, когда они после хранения реализуются в розничной торговле.

Представляется, что перспективная схема, отражающая содержание работ по сертификации, должна выглядеть следующим образом:

- сертификационные испытания типа продукции;
- испытания выборки образцов из партии;
- анализ и оценка стабильности производства;
- сертификация системы качества;
- ресурсные испытания для подтверждения безопасности (установленного уровня качества) не только на момент проведения сертификационных испытаний продукции, но и на весь заявленный срок ее службы.

Отмена обязательной сертификации ряда продуктов питания должна повлечь многократное увеличение штрафов за производство и реализацию некачественного товара, иначе качество продуктов питания, по мнению ряда экспертов существенно снизится. Необходимо, чтобы штрафы стали просто запретительными, чтобы все понимали, что, если ты продаешь товар некачественный, опасный, или продал его по любой причине, твой бизнес должен быть закрыт в лучшем случае. Размер штрафов должен превышать в несколько раз размер прибыли.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Расскажите о СанПиНе.
2. Расскажите о Федеральном законе «О качестве и безопасности пищевых продуктов».
3. Закон государственного регулирования сферы сертификации продуктов, стандарты, ГОСТ РФ, санитарные правила и нормы.
4. Безопасность пищевой продукции (food safety):
5. Стандарт ИСО 22000
6. Системы ХАССП.
7. Стандарт ISO 9001
8. Сертификация Систем менеджмента пищевой безопасности в России.
9. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – Книга 1. Общая технология мяса. – М. : КолосС, 2009. – 565 с.
2. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – Книга 2. Технология мясных продуктов. – М. : КолосС, 2009. – 711 с.
3. Мезенова, О.Я. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов / О.Я. Мезенова, И.Н. Ким. – СПб : Гиорд, 2009.- 488 с.
4. Куликова, В.В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса, и мясных продуктов [Текст] / В.В. Куликова, С.И.Постников, Н.П.Оботурова. – Ставрополь: Бюро новостей, 2011. 260с .
5. Занько Н.Г. Медико-биологические основы безопасности: / Н.Г. Занько, В. М. Ретнев. – М.: Академия, 2013. – 256 с.

## **ТЕМА 10. ПРОВЕДЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МИ МП. ДЕГУСТАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ МИ МП ПО 5 И 9 БАЛЛЬНЫМ ШКАЛАМ.**

**Цель:** приобрести практический навык проведения органолептического анализа мясных продуктов.

### **10.1. Методы органолептической (дегустационной) оценки качества продуктов убоя**

Качество мяса в период хранения определяют методом органолептической оценки в соответствии с ГОСТом 7269-79 с учётом внешнего вида, цвета, консистенции, запаха, состояния жира и сухожилий и т.д.

При оценке внешнего вида и цвета мяса обращают внимание на состояние поверхности и корочку подсыхания. Прикосновением руки к поверхности определяют липкость мяса. Степень увлажнения мяса на разрезе устанавливают, прикладывая к нему кусок фильтровальной бумаги. Консистенцию мяса определяют при температуре +15°C, +20°C, надавливая пальцем на свежий разрез, и наблюдая за скоростью восстановления ямки. У свежего мяса консистенция плотная, ямка восстанавливается быстро. При ухудшении качества мяса консистенция менее плотная, ямка восстанавливается медленно, в течение 1 мин. У несвежего мяса она вообще не восстанавливается.

Запах определяют сначала с поверхности проб мяса, затем после разреза на глубине 3-6 см. степень обескровливания мяса устанавливают после 24 часовой выдержки туш в камере охлаждения при температуре 0-4°C. Учитывают визуально цвет мяса, наполнение сосудов кровью и характер пропитки тканевой жидкостью фильтровальной бумаги размером 10X15 см, которую вкладывают в поперечные разрезы грудной мышцы на глубине 5 см и выдерживают там в течение 2 мин.

При хорошем обескровливании мясо бледно-розового цвета, остатков крови нет, фильтровальная бумага пропитана тканевой жидкостью только в отдельных местах; при удовлетворительном – мясо – бледно-красного цвета, в кровеносных сосудах незначительное количество крови, при раздавливании мышц выступают мелкие капли крови, фильтровальная бумага полностью пропитана кровью или тканевой жидкостью; при плохом – мясо от красного до тёмно-красного цвета, в разрезе мышц сосуды и капилляры наполнены кровью, фильтровальная бумага пропитана кровью и тканевой жидкостью выше уровня разреза.

#### **Система оценки качества мясопродуктов.**

При проведении органолептического анализа мяса и мясопродуктов пользуются различными системами оценки:

- система предпочтительной оценки;
- система бальной оценки.

Система предпочтительной оценки в основном применяется для потребительской характеристики продукта, которая преследует цель выяснения “нравится” или “не нравится” продукт, вызывает он приятное или неприятное ощущение. Такая оценка не даёт достаточно полного представления об органолептических свойствах продукта. Этот метод построен полностью на логических заключениях.

Бальная система предполагает использование как логического, так и математического анализа. Она позволяет систематизировать многообразие ощущений и выразить их в стройной системе, где каждый показатель качества определён словесно.

При этом точное словесное описание качественной характеристики оцениваемого показателя соответствует определённому численному значению – баллу.

Система бальной оценки является наиболее распространённой при оценке качества мяса и мясопродуктов.

При органолептической оценке качества продукции в зависимости от целей исследования определяют:

- общее качество – качество, охватывающее все свойства, характерные для данного продукта;

- частичное качество – качество, касающееся одного или нескольких свойств продукта. Поэтому органолептическая оценка качества продукта может быть дифференцированной (по отдельным показателям качества) и комплексной, учитывающей значение всех показателей оцениваемого продукта.

Балловый метод. Используют для дифференцированного органолептического анализа, проводимого высококвалифицированными дегустаторами. Метод позволяет установить уровни частичного и полного качества. Результаты оценки выражают в виде баллов условной шкалы с возрастающей последовательностью чисел, каждое из которых соответствует определённой интенсивности того или иного показателя качества. При использовании научно-обоснованной балловой системы и соблюдении других основных требований метод балловой оценки позволяет получить достаточно объективные, надёжные, хорошо воспроизводимые результаты. В практике органолептического анализа известны различные построения балловых шкал. Существуют 3,5,7,9,13,30 и 100 балловые шкалы органолептического анализа пищевых продуктов.

Наиболее рациональными при оценке мяса и мясных продуктов считают 5-ти и 9-ти балльные шкалы.

Результаты оценки заносят в специальные дегустационные листы (для оценки качества мяса и мясных бульонов), которые раздают перед началом дегустации. Оценку проводят по 5-ти и 9-ти балльной шкале, предложенной ВНИИМПом, оценивают, как главные, следующие показатели: внешний вид, цвет на разрезе, аромат, вкус, консистенцию (нежность, жесткость), сочность. Каждый из этих показателей оценивают последовательно по 9-ти балльной шкале: высокое качество – 9; очень хорошее – 8; хорошее – 7; выше среднего – 6; среднее – 5; ниже среднего – 4; приемлемое (но нежелательное) – 3; неприемлемое – 2; совершенно неприемлемое – 1.

Последовательность оценки следующая: прежде всего качество оценивают зрительно (внешний вид, цвет прозрачность), затем при помощи обоняния (запах, аромат), далее показатели, оцениваемые на вкус, а также такие характеристики, как жесткость, нежность.

## **10.2. Дегустационный анализ мясных продуктов по 5 и 9 балльным шкалам.**

В мясной промышленности показатели качества органолептическим методом определяются согласно ГОСТ 9959-74. Отбор проб для органолептических испытаний проводят по ГОСТ 9792-73. Показатели качества определяют на целом, а затем на разрезанном продукте.

Оценку единичных признаков продукта (внешнего вида, запаха, вкуса, консистенция и др.) проводят экспертным путем. Для работы дегустаторов применяют 5-ти балловую шкалу, предусматривающую характеристику признаков продукта по пяти качественным уровням. Такая шкала удобна в обращении и может быть использована даже непрофессиональными дегустаторами: 5 баллов - отличное качество, 4 - хорошее, 3 - удовлетворительное, 2 - плохое (пищевой неполноценный продукт), 1 - очень плохое (технический брак).

При введении оценок в 0,5 балла шкала легко трансформируется в 9-балловую, которая является достаточно подробной и может быть использована для научно-исследовательских целей.

9-балловая шкала. Научные разработки оценочных шкал в стране и за рубежом направлены, с одной стороны, на повышение эффективности использования сенсорных потребностей дегустаторов для дифференцирования качества продуктов, с другой стороны – на унифицирование элементов балловых шкал, предназначенных для разнообразной продукции. Примером реализации научных подходов может служить 9-балловая шкала оценки качества мясопродуктов. Шкала применяется в производственных и научных целях при испытаниях новых продуктов, технологий, рецептур, исследовании влияния факторов на качество продукции.

### **Ход анализа.**

Определение показателей качества целого продукта проводят в следующей последовательности:

- внешний вид, цвет и состояние поверхности определяют визуально путем наружного осмотра;

- запах (аромат) определяют на поверхности продукта. При необходимости определения запаха в глубине продукта берут специальную деревянную или металлическую иглу, вводят ее в толщу, затем быстро извлекают и определяют запах, оставшийся на поверхности иглы. Аналогичным способом определяют запах слоев мышечной ткани, прилегающих к кости, в продуктах, которые в соответствии с технологией вырабатываются с костью;

- консистенцию определяют надавливанием пальцами или шпателем.

Определение показателей качества разрезанного продукта проводят в следующей последовательности:

- внешний вид (структуру и распределение ингредиентов), цвет определяют визуально на только что сделанном продольном и поперечном разрезе колбас, мясных хлебов, зельцев, студней и на поперечном разрезе продуктов из свинины, говядины, баранины, мяса птицы и других видов убойных животных;

- запах (аромат), вкус и сочность определяют пробыванием мясных продуктов сразу после того, как их нарежут ломтиками, и определяют отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса, степень выраженности аромата пряностей и копчения, соленость. Запах, вкус и сочность сосисок и сарделек определяют в нагретом виде, для чего их опускают в кипящую воду и нагревают до температуры 60-70 °С в центре продукта. Сочность сосисок и сарделек в натуральной оболочке определяют проколом их. В местах прокола должна выступать капля жидкости;

- консистенцию продукта определяют: надавливанием; разжевыванием; размазыванием (паштеты).

При определении консистенции устанавливают: плотность, рыхлость, нежность, крошливость, однородность массы (для паштетов).

Полученные результаты в баллах обрабатываются методами математической статистики и заносятся в дегустационные листы (приложения).

### **Оборудование**

1. Набор посуды
2. Столовые приборы
3. Деревянные (металлические) иглы
4. Термометры с диапазоном измерения 0-100 °С
5. Мясорубка
6. Водяная баня
7. Электрическая плитка

### **Объекты исследования**

1. Образцы мясной продукции разных групп и видов.

### **Контрольные вопросы**

1. Как происходит оценка качества мяса в период хранения?
2. Как определяются потери при термической обработке?
3. Как осуществляется оценка качества мясопродуктов?
4. В чем заключается 9 ная оценка качества мясопродуктов?
5. Как происходит дегустация?

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – Книга 1. Общая технология мяса. – М.: КолосС, 2009. – 565 с
2. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов [Текст] / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – Книга 2. Технология мясных продуктов. – М.: КолосС, 2009. – 711 с.
3. Мезенова, О.Я. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов / О.Я. Мезенова, И.Н. Ким. – СПб: Гиорд, 2009. - 488 с.
4. Куликова, В.В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса, и мясных продуктов [Текст] / В.В. Куликова, С.И.Постников, Н.П.Оботурова. – Ставрополь: Бюро новостей, 2011. 260с ISBN 978-5-904693-27-5.Позняковский В.М.

- Безопасность продовольственных товаров: учебник /В.М. Позняковский. – М.: ИнфаМ,2012. 271 с.
5. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2004. –571 с.; ил.
  6. Данилова, Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса, и мясных продуктов: учебное пособие / Н.С. Данилова. – М.: КолосС, 2008. - 280 с.
  7. Евтеев, А.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов: методические указания к выполнению лабораторных работ / А.В. Евтеев, Е.В. Фатьянов: под ред. Фатьянова Е.В. – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2014. – 32 с.
  8. Журавская, Н.К. Технохимический контроль мяса и мясопродуктов: Учеб. / Н.К. Журавская, Б.Е.Гутник, Н.А.Журавская. – М.: Колос,2001. – 175 с.
  9. Использование показателя «активность воды» в технологии мясных продуктов: рекомендации / сост. Е. В. Фатьянов [и др.]. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. – 36 с.

### *Библиографический список*

1. Авылов Ч.К., Фатьянов Е.В., Исаков М.Х. Управление качеством мясной продукции на основе концепции ХАССП : учебное пособие // МГУПБ. – М. : 2005. – 65 с.
2. Аналитические методы описания технологических процессов мясной промышленности / Э.Э. Афанасов, Н.С. Николаев, И.А. Рогов, С.А. Рыжов. – М. : Мир, 2003. – 184 с.
3. Андреева, С.В. Методические указания к оформлению дипломных проектов: методические указания / С. В. Андреева, Л. В. Данилова, О. И. Ситникова. – Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2012. – 44 с.
4. Гиро, Т.М. Формованные и эмульгированные продукты из мяса птицы : метод. пособие к лабораторно-практическим занятиям / Т. М. Гиро [и др.]. – Саратов : ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2012. – 52 с.
5. Гиро, Т.М. Эффективные технологии производства и переработки баранины с учетом региональных особенностей Поволжья: монография / Т. М. Гиро. - Saarbrücken : LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 308 с.
6. Говорунова, Т.В. Учет и контроль затрат на производство продукции мясоперерабатывающего предприятия: монография / Т. В. Говорунова, Г. В. Сапогова, Д. А. Тахтомысова. - М.: РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева, 2009. – 291 с.
7. Гоноцкий, В.А. Глубокая переработка мяса птицы в США [Текст] : учебник / В.А.Гоноцкий, А.Д.Давлеев, В.И. Дубровская, Ю.Н. Красюков. – Москва, 2006. – 320с.
8. Горбунов, С.И. Основные тенденции и перспективы развития рынка перепелиного яйца и мяса: монография / С. И. Горбунов [и др.]; СГАУ. – Саратов: Наука, 2012. – 84 с.
9. Данилова, Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие / Н. С. Данилова. – М. : КолосС, 2008. – 280 с.
10. Жаринов, А.И. Пищевая биотехнология: научно-практические решения в АПК [Текст]: учебник / А.И.Жаринов, И.Ф.Горлов, А.Ю.Нелепов, Н.А.Соколова. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2009. – 543 с.
11. Забашта, А.Г. Разделка мяса [Текст]: учебник / А.Г.Забашта, М.В.Молочников, И.А.Подвойская, А.С.Ефремова. – Москва: КолосС, 2010. – 455 с.
12. Забашта, А.Г. Технология мясных и мясосодержащих консервов: учебное пособие для студ. вузов по направлению "Технология сырья и продуктов животного происхождения" по спец. "Технология мяса и мясных продуктов"; рек. УМО / А. Г. Забашта. – М.: КолосС, 2012. – 439 с.
13. Забашта, А.Г. Производство замороженных полуфабрикатов в тесте [Текст] : учебник / А.Г. Забашта. – Москва : КолосС, 2006. – 551с.
14. Зонин, В.Г. Современная технология мясных консервированных продуктов: научное издание / В. Г. Зонин. – СПб. : Профессия, 2008. – 224 с.
15. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. – СПб. : ГИОРД, 2010. – 736 с.
16. Ильтяков, А.В. Белковые компоненты в технологии мясных продуктов: научное издание / А. В. Ильтяков, В. В. Прянишников, Г. И. Касьянов ; ред. М. Д. Назарько. – Краснодар : Экоинвест, 2011. – 152 с.
17. Кайм, г. Технология переработки мяса. Немецкая практика [Текст] : учебник / Кайм Г.; пер.с нем. Г.В. Соловьевой, А.А.Куреленкова. – СПб.: Профессия, 2006. – 488 с.
18. Кудряшов, Л.С. Физико – химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов [Текст] : учебник / Л.С. Кудряшов. – Москва, 2008. – 160с.
19. Куликова, В.В. Общая технология мясной отрасли [Текст]: учебник / В.В.Куликова, Ю.И.Куликов, Н.П.Оботурова. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос.аграрного ун-та, 2013. – 360с.
20. Куликова, В.В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов [Текст]: учебник / В.В.Куликова, С.И.Постников, Н.П.Оботурова. – Ставрополь: Бюро новостей, 2011. – 260 с.
21. Ланг, Б. А. Колбасные оболочки. Натуральные, искусственные, синтетические: научное издание / Б. А. Ланг, Г. Эффенбергер. – СПб.: Профессия, 2009. - 294с.
22. Латышев, В.И. Биохимия мяса: курс лекций / В. И. Латышев, Ю. В. Платонова. – Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2008. – 168 с.
23. Лисицын, А.Б. Мясо и здоровое питание [Текст]: учебник / А.Б.Лисицын, Е.И.Сизенко, И.М.Чернуха, В.А.Алексахина, А.А.Семенова, А.Д.Дурнев. – Москва: ВНИИМП, 2007. – 289 с.
24. Лисицын, А.Б. Мясо и религия: продукты халяль [Текст]: учебник / А.Б.Лисицын, А.А.Семенова, А.Н. Захаров, А.Э.Степнова, Г.А.Берлова. – Москва: ВНИИМП, 2007. – 120с.

25. Лисицын, А.Б. Теория и практика переработки мяса [Текст]: учебник / А.Б.Лисицын, Н.Н.Липатов, Л.С.Кудряшов, В.А.Алексахина, И.М.Чернуха. – Москва: Эдиториал сервис, 2008. – 308 с.
26. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н. С. Митрофанов. – М.: КолосС, 2011. – 325 с.
27. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. – Рязань: Макеев С.В., 2012. – 209 с.
28. Прянишников, В.В. Инновационные технологии в мясопереработке: монография / В. В. Прянишников, А. В. Ильтяков, Г. И. Касьянов. – Краснодар: Экоинвест, 2011. – 164 с.
29. Прянишников, В.В. Инновационные технологии в производстве мясных продуктов. Растительные и животные белки в пищевых технологиях: монография / В. В. Прянишников, А. В. Ильтяков, Г. И. Касьянов. – Saarbrücken : Lambert Academic Publishing, 2012. – 308 с.
30. Прянишников, В.В. Пищевые волокна и белки в мясных технологиях: монография / В. В. Прянишников, А. В. Ильтяков, Г. И. Касьянов. – Краснодар: Экоинвест, 2012. – 200 с.
31. Прянишников, В.В. Свойства клетчаток и применение их в технологии мясных продуктов: монография / В. В. Прянишников; рец.: И. А. Глотова, Т. М. Гиро. – Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2012. – 124 с
32. Рогов, И.А. Т.1 Технология мяса и мясных продуктов [Текст]: учебник / И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – 565 с.
33. Рогов, И.А. Т.2 Технология мяса и мясных продуктов [Текст]: учебник / И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Г.П.Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – 711 с.
34. Рогожин, В.В. Биохимия мышц и мяса: учебное пособие / В. В. Рогожин. – СПб. : ГИОРД, 2009. – 240 с.
35. Сэмс, Р.А. Переработка мяса птицы [Текст]: учебник / Алан Р. Сэмс; пер. с англ., под науч.ред. В.В.Гущина. – СПб.: Профессия, 2007. – 432 с.
36. Фатьянов, Е.В. Производство сырокопченых и сыровяленых колбас: научное издание / Е. В. Фатьянов, Ч. К. Авылов. – М.: Эдиториал сервис, 2008. – 168 с.
37. Хвыля, С.И. Микроструктурный анализ мяса и мясных продуктов [Текст] : учебник / С.И.Хвыля, Т.М.Гиро. – Саратов, 2008. – 132 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b>	
<b>Тема 1. Изучение технологических схем комплексной разделки мясных туш для производства цельномышечных изделий из мяса свинины говядины и баранины.</b>	
Контрольные вопросы	
Список литературы	
<b>Тема 2 . Изготовление продуктов из мяса птицы.</b>	
Контрольные вопросы	
Список литературы	
<b>Тема 3. Посолочные ингредиенты и пищевые добавки, применяемые при производстве цельномышечных мясопродуктов. Методология приготовления стандартных рассолов.</b>	
Контрольные вопросы	
Список литературы	
<b>Тема 4. Формованные и эмульгированные продукты.</b>	
Контрольные вопросы	
Список литературы	
<b>Тема 5. Изучение особенностей производства реструктурированных мясопродуктов из нетрадиционного сырья.</b>	
Контрольные вопросы	
Список литературы	
<b>Тема 6. Практические аспекты кашерных и халяльных мясопродуктов (птица).</b>	
Контрольные вопросы	
Список литературы	
<b>Тема 7. Изучение технологических схем упаковки мясопродуктов.</b>	
Контрольные вопросы	
Список литературы	
<b>Тема 8. Изучение технологических схем и выработка деликатесных изделий из мяса говядины и свинины.</b>	
Контрольные вопросы	
Список литературы	
<b>Тема 9. Требования государственного регулирования в области безопасности пищевых продуктов питания.</b>	
Контрольные вопросы	
Список литературы	
<b>Тема 10. Проведение органолептической оценки качества ми мп. Дегустационный анализ ми мп по 5 и 9 балльным шкалам.</b>	
Контрольные вопросы	
Список литературы	
Библиографический список	