Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

**Н. А. Притыкина**

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ
(лабораторный практикум) для студентов, обучающихся в бакалавриате
по направлению подготовки
19.03.03 Продукты питания животного происхождения
(Часть 1)

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2023

УДК 664.95

Рецензент
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
О. Н. Анохина

Притыкина, Н. А.

Организация производства мяса и мясных продуктов учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (лабораторный практикум) для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / Н. А. Притыкина. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 118 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по проведению цикла лабораторных работ раздела «Организация производства полуфабрикатов из животного сырья», проводимого в рамках дисциплины «Организация производства мяса и мясных продуктов» по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения. Лабораторные работы предназначены для закрепления теоретического материала и приобретения умений и навыков организации производства полуфабрикатов из мясного сырья.

Табл. 39, рис. 12, список лит. – 21 наименование

Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (лабораторный практикум) рассмотрено и рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала кафедрой технологии продуктов питания 30 августа 2023 г., протокол № 1

Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (лабораторный практикум) рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 30 сентября 2023 г., протокол № 7

УДК 664.95

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2023 г.
© Притыкина Н. А., 2023 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение……. 4
**Раздел 1: Организация производства полуфабрикатов из животного сырья …….** 8
Лабораторная работа № 1. Организация производства мясных и мясокостных полуфабрикатов……. 8
Лабораторная работа № 2. Организация производства мясных рубленых…… 40
Лабораторная работа № 3. Организация производства полуфабрикатов мясных рубленых в оболочке …… 48
**Раздел 2: Организация производства мясных колбасных продуктов (вареные)……...** 56
Лабораторная работа № 4. Организация производства вареных колбас …… 56
Лабораторная работа № 5. Организация производства ливерных колбас …… 65
Лабораторная работа № 6. Организация производства сосисок и сарделек……. 72
Лабораторная работа № 7. Организация производства ветчинной продукции …… 79
Библиографический список…… 90
Приложения…….. 92
Приложение А……. 92
Приложение Б…….. 93
Приложение В…….. 97
Приложение Г…….. 111

# ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01.04 «Организация производства мяса и мясных продуктов» относится к обязательной дисциплине элективного модуля по выбору «Технология мяса и мясных продуктов» подготовки бакалавров по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

**Целью** освоения дисциплины «Организация производства мяса и мясных продуктов» является формирование знаний, умений и навыков в области организации производства мяса и мясных продуктов.

**Задачи изучения дисциплины:**

– изучение и приобретение навыков использования нормативной и технической документации, регламентов, ветеринарных норм и правил, используемых при производстве мяса и мясных продуктов, методов оценки и контроля качества продукции рыбной отрасли;

– приобретение навыков организации входного и производственного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, а также параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции;

– формирование знаний, умений и навыков для успешного (в том числе самостоятельного) освоения различных технологий и способов организации производства продукции из животного сырья, обеспечения высокого качества готовой продукции, её безопасности для жизни и здоровья потребителя.

В результате освоения курса лабораторных работ по дисциплине «Организация производства мяса и мясных продуктов» студент должен:

знать:

– нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила, используемую при производстве мяса и мясных продуктов;

– режимы технологических процессов производства, а также пути совершенствования технологии мяса и мясных продуктов;

уметь:

– разрабатывать рациональные технологические схемы производства мяса и мясных продуктов;

– организовывать производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции;

владеть:

– методами контроля нормативных показателей качества мяса и мясных продуктов.

## Тематический план лабораторных работ

Таблица 1 – Тематический план лабораторных работ

| № | Наименование лабораторной работы | Часы | |
|---|---|---|---|
| | | очная форма | заочная форма |
| Раздел 1 «Организация производства мясных полуфабрикатов» | | | |
| 1. | Организация производства мясных и мясокостных полуфабрикатов | 4 | 2 |
| 2. | Организация производства полуфабрикатов мясных рубленых | 4 | 2 |
| 3. | Организация производства полуфабрикатов мясных рубленых в оболочке | 6 | |
| Итого по разделу 1 | | 14 | 4 |
| Раздел 2 «Организация производства мясных колбасных продуктов (вареные)» | | | |
| 4. | Организация производства вареных колбас | 4 | 2 |
| 5. | Организация производства ливерных колбас | 4 | 2 |
| 6. | Организация производства сосисок и сарделек | 4 | |
| 7. | Организация производства ветчинной продукции | 4 | |
| ИТОГО по разделу 2 | | 16 | 4 |
| ИТОГО в осеннем семестре | | 30 | 16 |

**Требования к технике безопасности при выполнении лабораторных работ**

Лабораторные работы по дисциплине «Организация производства мяса и мясных продуктов» проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием учебных занятий.

На первом занятии преподаватель проводит инструктирование студентов по технике безопасности, обращая внимание на опасные моменты при проведении работ и способы их предупреждения, меры первой помощи при ожогах, поражении электрическим током и других несчастных случаях; возможные причины возникновения пожаров и способах их тушения.

В технологической лаборатории при инструктаже знакомят с правилами эксплуатации теплового оборудования, показывают приёмы включения электрической аппаратуры.

Основные правила безопасной эксплуатации технологического

оборудования:

1. Студент обязан соблюдать правила техники безопасности при работе с тепловым оборудованием, во избежание получения ожогов. Не допускается оставлять электрические нагревательные приборы под напряжением без надобности.

2. Студент обязан соблюдать правила техники безопасности при работе с механическим оборудованием, во избежание получения травм. Не допускается: пользоваться мясорубкой без специального толкателя. При пользовании миксером трогать руками вращающиеся лопасти. При пользовании блендером открывать крышку во время его работы.

В журнале инструктажа все студенты подписью подтверждают ознакомление с правилами техники безопасности.

Студенты заранее, в рамках самостоятельной работы, знакомятся с ходом лабораторной работы, методами исследования и отвечают на контрольные вопросы. В начале занятия преподаватель путём опроса выясняет подготовленность студентов к работе, после чего студенты получают задания у преподавателя.

Работая в технологической лаборатории, студенты обязаны неукоснительно соблюдать правила личной и производственной гигиены. К работе приступают, надев санитарную одежду (халат), тщательно прикрыв волосы шапочкой или косынкой и вымыв руки с мылом. Санитарную одежду нельзя закалывать булавками или иголками, хранить в её карманах посторонние предметы. Выходя из лаборатории, санитарную одежду снимают.

Принимая работу, преподаватель оценивает, с одной стороны, правильность выполнения заданий, с другой стороны, теоретические знания студентов по данной работе.

По окончании лабораторного занятия следует выключить приборы и аппараты, вымыть и убрать посуду, привести в порядок рабочее место. Дежурные, кроме того моют инструменты, инвентарь, которыми группа пользовалась на занятии, проверяют, отключены ли нагревательные приборы, убирают места общего пользования.

**Этапы проведения лабораторных работ**

Лабораторные работы по дисциплине «Организация производства мяса и мясных продуктов» проводятся по нижеперечисленному алгоритму:

1. Формулирование цели проведения лабораторной работы.

2. Освоение теоретического материала посредством ответов на вопросы для самостоятельного изучения студентов, приведенные в конце теоретической части лабораторной работы.

3. Практическое освоение изучаемых технологий, включающее знания

принципов производства продукции, основные технологические операции и параметры их проведения, нормативной и технической документации, методов исследования свойств сырья и готовой продукции.

По результатам выполнения лабораторной работы студентом оформляется отчет, который должен включать:

• название лабораторной работы, ее цель и дату выполнения работы;

• ответы на вопросы для самостоятельного изучения, приведенные в конце лабораторной работы (краткий теоретический материал);

• протокол полученных данных, анализ данных (выполнение заданий, прописанных в разделе «Ход работы»);

• вывод по полученным результатам.

Структура отчетов могут корректироваться в связи со спецификой лабораторных работ. Отчеты должны сохраняться до завершения семестра.

Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета, составленным по результатам самостоятельно выполненной им лабораторной работы, а также на основании ответов студента на вопросы по тематике лабораторной работы. Студент, самостоятельно выполнивший лабораторную работу и продемонстрировавший знание использованных им методов лабораторных исследований, получает по лабораторной работе оценку «зачтено». Студент, получает оценку «не зачтено», если он не выполнил лабораторную работу, не провел все предполагаемые темой занятия исследования, отчет по лабораторной работе не составил.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

# РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ
# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

## Организация производства мясных и мясокостных полуфабрикатов

***Цель работы:*** формирование знаний, умений и навыков в области организации производства продукции из сырья животного происхождения на основе технических регламентов, ветеринарных норм и правил нормативной, технической документации на технологический процесс, методы определения качества готовой продукции.

### Теоретическая часть

Мясные и мясокостные натуральные полуфабрикаты подразделяют на крупнокусковые, порционные, мелкокусковые, от комплексной разделки говядины 1-й категории, свинины и баранины по кулинарному назначению. Они могут быть как бескостными, так и мясокостными. По качеству натуральные полуфабрикаты превосходят другие виды полуфабрикатов, так как их изготавливают в основном из наиболее нежных частей мясной туши, не требующих дополнительной обработки. Благодаря удалению из мяса костей, сухожилий и хрящей повышается его пищевая ценность.

Для изготовления натуральных полуфабрикатов используют говядину и баранину (козлятину) I и II категорий, свинину I, II, III и IV категорий, телятину, тушки птицы I и II категорий в потрошеном и полупотрошеном виде.

Не допускается для изготовления натуральных полуфабрикатов использовать мясо быков, яков, хряков, баранов и козлов, так как мясо этих животных имеет неприятный запах. Кроме того, нельзя использовать мясо, замороженное более одного раза.

При организации производственного процесса необходимо предусмотреть организацию следующих технологических участков.

Разделка мяса. Подготовка мяса для производства натуральных полуфабрикатов включает разделку туш (полутуш), обвалку, жиловку и сортировку. Разделкой мяса называют операции по расчленению туши или полутуши (туша, разделанная вдоль спинного хребта на две половинки) на отрубы: более мелкие части туши. Разделку осуществляют в вертикальном (подвесных путях) или горизонтальном (конвейерных или разделочных столах) положении туш (полутуш).

*Разделка говяжьих полутуш.* Мясные говяжьи полутуши разделывают на отрубы в соответствии со схемами стандартной разделки.

От охлажденных, остывших и размороженных говяжьих полутуш

отделяют сплошным куском без надрезов вырезку – малую поясничную мышцу, расположенную на внутренней стороне поясничных позвонков.

Затем полутуши делят на семь частей (рисунок 1).

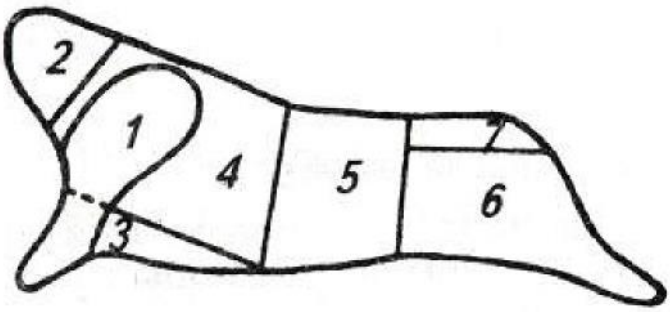
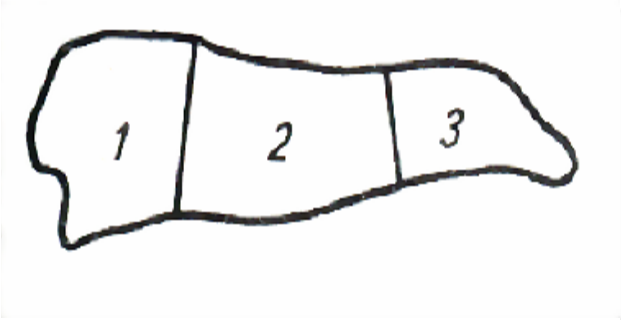



Рисунок 1 – Схемы разделки говяжьих полутуш:
1 – лопаточная часть (вдоль лопаточного отруба), 2 – шейная часть (меж – ду последним шейным и первым спинным позвонком), 3 – грудная часть (по линии соединения хрящей с ребрами отрезают ножом или отрубают секачом), 4 – спинно-реберная часть – коробка (между последним ребром и первым позвонком), 5 – поясничная часть (между последним пояснич-ным позвонком и тазовой костью), 6 – задняя (тазобедренная) часть (остается после отделения поясничной части), 7 – крестцовая часть (между крестцовой и тазовой костями – отрубают секачом)

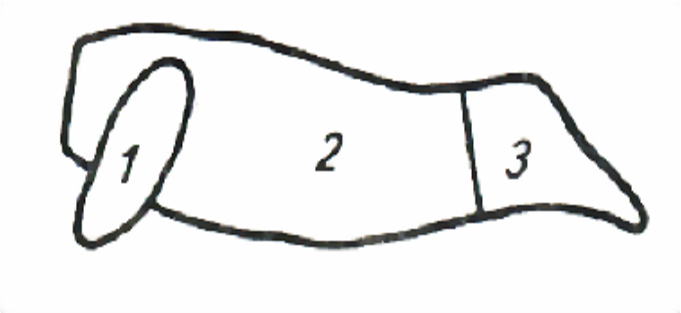
*Разделка свиных полутуш.* Свиные полутуши делят на три части (рисунок 2). При разделке свиной полутуши на подвесных путях сначала отделяют лопаточную, а затем грудино-реберную части, включая шейную и филейную части. От задней части отделяют крестцовую, которую обычно направляют на выработку полуфабрикатов.

*Разделка бараньих туш.* Бараньи туши для производства полуфабрикатов перед обвалкой разделывают на три или две части (рисунок 3). В первом случае выделяют заднюю ножку, переднюю (лопатку) и среднюю (коробку) части, а во втором – переднюю, в которой остаются все ребра, и заднюю части.

*Обвалкой* называют процесс отделения мышечной, соединительной и жировой тканей от костей. Обвалку мяса выполняют вручную или при помощи остро отточенных специальных ножей на стационарных или конвейерных столах. Как правило, ее осуществляют потушно или дифференцированным методом, т. е. каждый обвальщик обваливает определенную часть туши, благодаря чему повышается качество обвалки и увеличивается производительность труда.




а) на конвейере с дисковыми ножами: 1 – передняя часть (между четвертым и пятым спинным позвонком); 2 – средняя часть (между шестым и седьмым поясничным позвонком); 3 – задняя часть (остается после отделения средней части




б) на подвесных путях или столах: 1 – лопаточная часть (вдоль лопаточного отруба); 2 – грудино-реберная часть (между последним поясничным и первым крестцовым позвонком); 3 – задняя часть (остается после отделения средней части)

Рисунок 2 – Схема разделки свиных полутуш

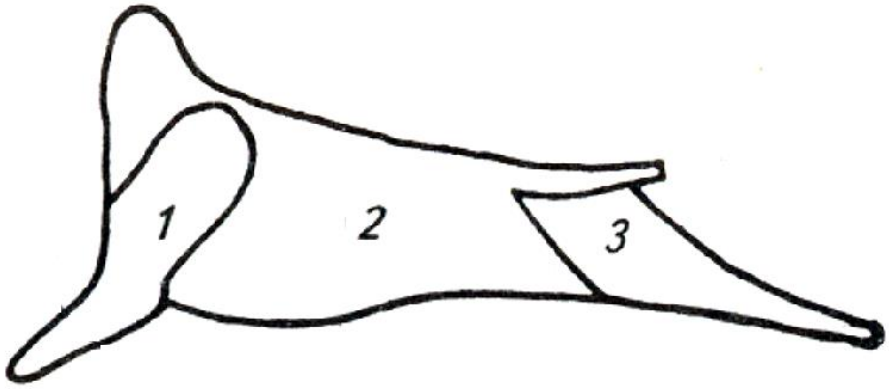



Рисунок 3 – Схема разделки бараньих туш:
1 – лопаточная часть (правая и левая вдоль лопаточного отруба,
2 –грудинно-реберная, 3 – задняя часть (правая и левая)

**Мясные и мясокостные крупнокусковые полуфабрикаты**

В крупнокусковых полуфабрикатах мясная мякоть снята с определенной части туши, полутуши в виде крупных кусков, зачищенная от сухожилий и грубых поверхностных пленок, с оставленными межмышечной

соединительной и жировой тканями. Куски должны иметь ровные края, характерные для доброкачественного мяса цвет и запах, без глубоких надрезов мышечную ткань (не более 10 мм). Тонкая поверхностная пленка оставлена, слой подкожного жира не более 10 мм.

Технологический процесс выработки крупнокусковых полуфабрикатов осуществляется в соответствии с рисунком 4.

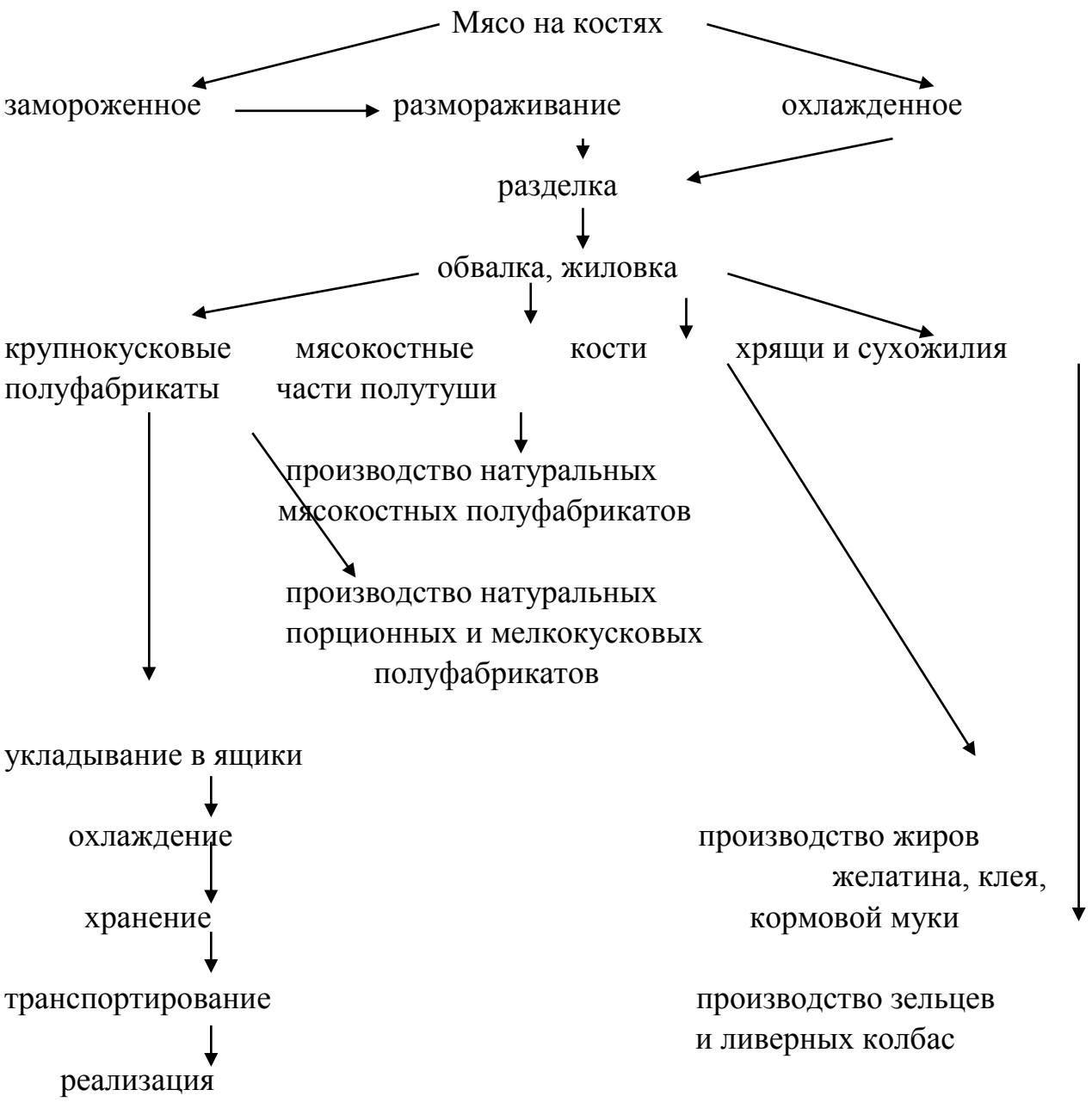



Рисунок 4 – Технологическая схема производства крупнокусковых полуфабрикатов

Существует технология производства крупнокусковых полуфабрикатов с применением функциональных добавок и декоративных обсыпок. Процесс осуществляется следующим образом: выделенный крупный кусок шприцуется раствором, содержащим фосфатный препарат в количестве 10 % к массе сырья и подвергается массированию в течение 30 мин, а при отсутствии массажеров выдерживается 24 ч при температуре $0 \div 4$ $^0$С. Крупный кусок может быть реализован в розницу или направлен на производство порционных или мелкокусковых полуфабрикатов.

*Изготовление мясных и мясокостных крупнокусковых полуфабрикатов из говядины.*

Схема разделки говядины на крупнокусковые полуфабрикаты представлена на рисунке 5.

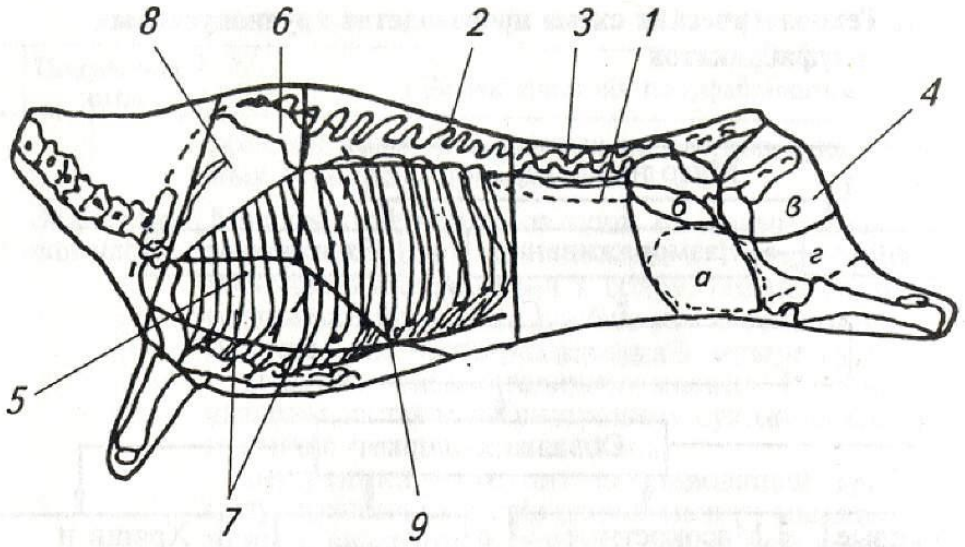



Рисунок 5 – Схема разделки говядины на крупнокусковые полуфабрикаты: 1 – вырезка, 2,3 – длиннейшая мышца спины (2 – спинная часть, 3 – поясничная часть), 4 – тазобедренная часть (*а* – боковой кусок, *б* – верхний кусок, *в* – внутренний кусок, *г* – наружный кусок), 5,6 – лопаточная часть (5 – плечевая, 6 – заплечная), 7 – грудинка, 8 – лопаточная часть, 9 – покромка

Крупнокусковые полуфабрикаты выделяют из обваленного мяса.

*Вырезку* (пояснично-подвздошную мышцу) зачищают от малого поясничного мускула, соединительной и жировой тканей. Расположенное на поверхности вырезки блестящее сухожилие не удаляют. Вырезка должна иметь овально-продолговатую форму.

*Длиннейшую мышцу спины,* покрытую с внешней стороны блестящим сухожилием и жиром (не более 10 мм), выделяют из спинной и поясничной

частей, выйную связку удаляют, края заравнивают.

В таблице 2 приведен ассортимент крупнокусковых полуфабрикатов.

Таблица 2 – Ассортимент крупнокусковых полуфабрикатов

| Мясо | Полуфабрикаты |
|---|---|
| Говядина | Вырезка, длиннейшая мышца, тазобедренная часть, лопаточная часть, подлопаточная часть, грудная часть, покромка, котлетное мясо |
| Свинина | Вырезка, шейно-подлопаточная часть, корейка, грудинка, тазобедренная часть, котлетное мясо |
| Баранина (козлятина) | Корейка, грудинка, тазобедренная часть, лопаточная часть, котлетное мясо |
| Конина | Вырезка, толстый край, тонкий край, покромка, заднетазовая часть, лопаточная часть, подлопаточная часть, грудная часть, котлетное мясо |

При выделении длиннейшей мышцы из спинной части отрезают параллельно позвоночнику пласт мяса, снятый с ребер и остистых отростков грудных позвонков, начиная с 4-го и до последнего грудного позвонка, освобождают его от мышц и сухожилий, прилегающих к позвоночнику, и от выйной связки.

*Длиннейшую мышцу поясничной части* выделяют в виде пласта мяса прямоугольной формы, снятого с поясничных позвонков ниже поперечных отростков примерно на 1 см, без грубых пленок и сухожилий, прилегающих непосредственно к позвоночнику.

*Тазобедренная часть* состоит из мякоти, отделенной от тазовой, крестцовой и бедренной костей одним пластом без мышц, прилегающих к берцовой кости, содержащих большое количество грубой соединительной ткани. Мякоть тазобедренной части разделяют на четыре куска: верхний, внутренний, боковой и наружный. С внешней стороны они должны быть покрыты тонкой поверхностной пленкой (фасцией).

Верхний кусок (среднеягодичная мышца) – мякоть, отделенная от подвздошной кости, грубые сухожилия удалены, внутренняя сухожильная

прослойка и тонкая поверхностная пленка оставлены.

Внутренний кусок (сросшиеся приводящая и полуперепончатая мышцы) – мякоть, снятая с внутренней стороны бедренной кости, покрытая тонкой поверхностной пленкой. Расположенный на поверхности внутреннего куска стройный мускул удаляют. Допускают прирези гребешкового и портняжного мускулов.

Боковой кусок (четырехглавая мышца) – мякоть, снятая с передней стороны бедренной кости, покрытая тонкой поверхностной пленкой.

Наружный кусок (сросшиеся двуглавая и полусухожильная мышцы) – мякоть, снятая с наружной стороны бедренной кости, покрытая поверхностной пленкой или слоем подкожного жира (не более 10 мм), грубые сухожилия, расположенные на двуглавой мышце, удаляют.

Куски мякоти зачищают от сухожилий, грубых поверхностных пленок, жира (свыше 10 мм), края заравнивают, межмышечную соединительную ткань не удаляют.

*Лопаточная часть* – мякоть, снятая с лопаточной и плечевой костей, разделенная на две части:

– плечевую (трехглавая мышца) клинообразной формы, расположенную между лопаточной и плечевой костями и покрытую тонкой поверхностной пленкой;

– заплечную – две мышцы (заостная и предостная) продолговатой формы, покрытые поверхностной пленкой.

При выделении этого полуфабриката от обваленной мякоти лопатки отделяют мякоть с большим содержанием грубой соединительной ткани и сухожилий, снятую с лучевой, локтевой и частично с плечевой костей, и мякоть, расположенную на внутренней стороне лопаточной кости, мышечную соединительную ткань оставляют.

*Подлопаточная часть* (надпозвоночная, вентрально-зубчатая, часть длиннейшей мышцы и др.) – пласт мяса, расположенный на остистых отростках первых трех грудных позвонков и на трех ребрах, зачищенный от сухожилий и грубых пленок, поверхность покрыта частично тонкой пленкой, межмышечная соединительная ткань не удалена.

*Грудинка* – мышцы (грудная поверхностная и глубокая), отделенные от грудной кости, грудных хрящей и нижней трети ребер (с 1-е по 5-е ребро).

*Покромка* (широчайшая мышца спины, глубокая грудная, зубчатая, вентральная и др.) – пласт мякоти, снятый с реберной части, начиная с 4-го по 13-е ребро, оставшийся после отделения длиннейшей мышцы спины, подлопаточной части и грудинки.

*Котлетное мясо* – куски мясной мякоти различной величины и массы от шейной части, а также пашина, межреберное мясо, мякоть с берцовой,

лучевой и локтевой костей и обрезки, полученные при зачистке крупнокусковых полуфабрикатов и костей, покромка от говядины II категории. Допускается содержание жировой и соединительной тканей не более 20 %, а мышечной – не менее 80 %.

Мелкие косточки, сухожилия, хрящи, кровоподтеки и грубую соединительную ткань удаляют. Поверхность незаветренная, цвет и запах, характерные для доброкачественного мяса.

*Изготовление крупнокусковых полуфабрикатов из свинины.*

Схема разделки свинины на крупнокусковые полуфабрикаты показана на рисунке 6.

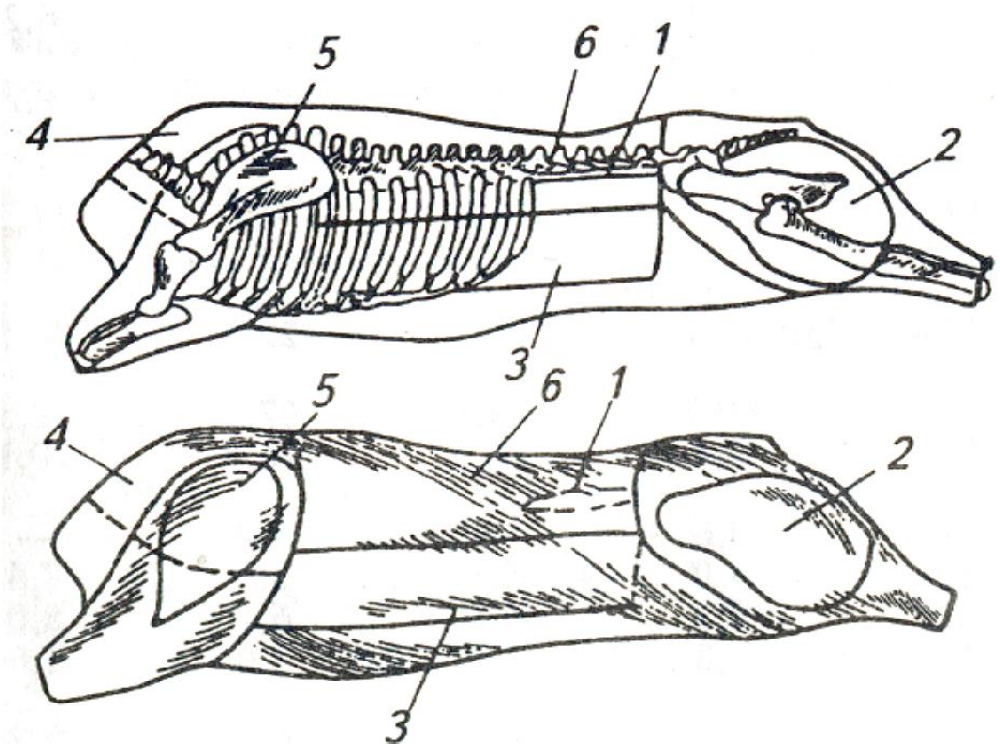



Рисунок 6 – Схема разделки свинины на крупнокусковые полуфабрикаты: 1 – вырезка, 2 – тазобедренная часть, 3 – грудинка, 4 – шейно-подлопаточная часть, 5 – лопаточная часть, 6 – корейка

*Вырезка* – пояснично-подвздошная мышца овально-продолговатой формы, покрытая блестящим сухожилием, зачищенная от малого поясничного мускула, соединительной и жировой тканей. 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 80 мм от него. От грудинки отрезают межсосковую и паховую части по прямой линии от конца 5-го ребра по направлению к паховой складке.

*Корейку* (мышцы длиннейшая, остистая, полуостистая, подвздошно-реберная и др.) выделяют с 5-го ребра до 1-го крестцового позвонка, оставляя ребра длиной не более 80 мм без грудных и поясничных позвонков с прилегающими к ним мясом и жиром. С внешней стороны корейка покрыта слоем шпика толщиной не более 10 мм.

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

*Тазобедренную часть* получают путем отделения мышц (среднеягодичная, двуглавая, полуперепончатая, четырехглавая и др.) 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* (мышцы заостная, предостная, трехглавая, дельтовидная и др.) 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* (мышцы вентрально-зубчатая, над-позвоночная и др.) получают путем отделения мышц, прилегающих к шейным, первым четырем трудным 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 обрезков при зачистке крупнокусковых полуфабрикатов, мякоти, снятой с берцовой, лучевой и локтевой костей, межсосковой, паховой частей и нижней половины ребер (с 1-го по 4-е 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.

*Изготовление крупнокусковых полуфабрикатов из баранины (козлятины).*

Схема разделки баранины (козлятины) на крупнокусковые полуфабрикаты показана на рисунке 7.

*Тазобедренную часть* получают, отделяя мышцы от тазовой, крестцовой и бедренной костей одним пластом, без мышечной и соединительной тканей, прилегающих к берцовой кости, слой подкожно-жировой ткани и поверхностную пленку не удаляют.

При изготовлении корейки и грудинки среднюю часть разделяют на левую и правую половины, при этом выпиливают позвоночник у основания ребер и грудную кость отделяют по линии соединения ее с ложными хрящами.

Корейку от грудинки отделяют, распиливая по линии, проходящей поперек ребер параллельно позвоночнику на расстоянии 80 мм.

*Корейку* получают из спинной и поясничной частей, включающих длиннейшую, остистую, полуостистую, подвздошно-реберную и другие мышцы, начиная от 3-го ребра до 1-го крестцового позвонка, с ребрами и прилегающими к ним мясом и жиром, без грудных и поясничных позвонков. С внешней стороны корейка может быть покрыта слоем подкожно-жировой ткани толщиной не более 10 мм, сухожилия удаляют.

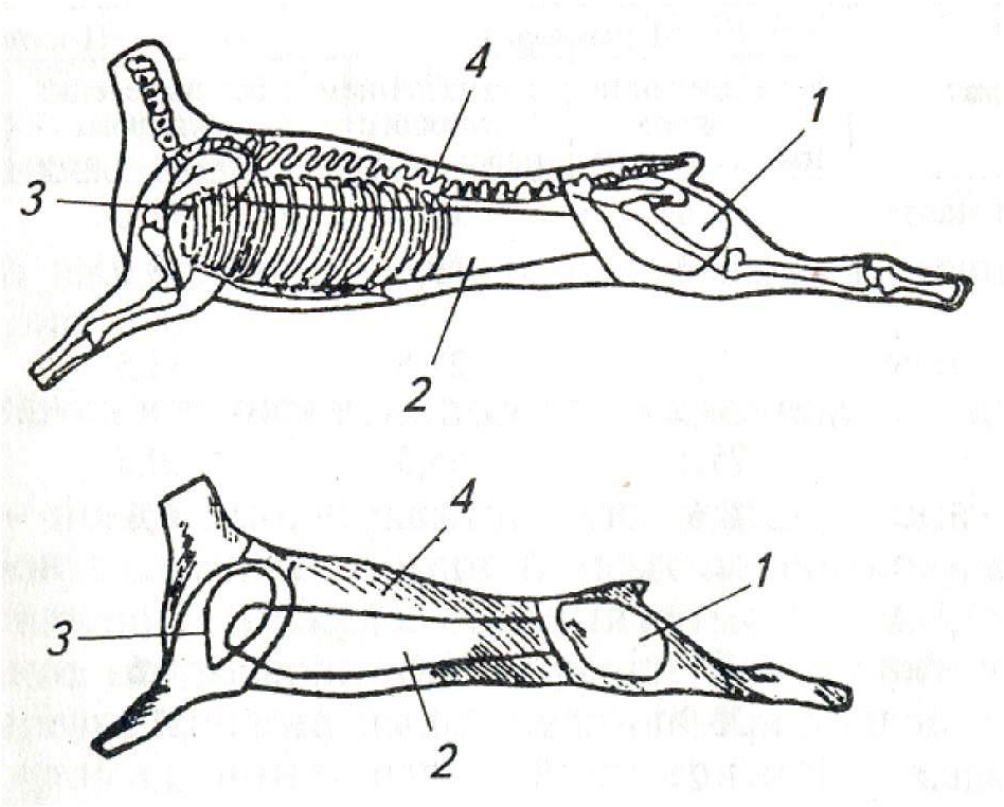



Рисунок 7 – Схема разделки баранины (козлятины) на крупнокусковые полуфабрикаты:
1 – тазобедренная часть, 2 – грудинка, 3 – лопаточная часть, 4 – корейка

*Грудинка* – оставшаяся после отделения корейки часть туши с ребрами без грудной кости и грубой части пашины, включает в себя грубую поверхностную, грудную и другие мышцы.

*Лопаточную часть* получают путем отделения группы мышц (заостной, дельтовидной, предостной, трехглавой и др.) от лопаточной и плечевой костей одним пластом без мышц, прилегающих к лучевой и локтевой костям. Толщина подкожно-жировой ткани не должна превышать 10 мм.

*Котлетное мясо* получают из мясной мякоти различной величины и массы, выделенной из шейной части, пашины и обрезков, полученных при зачистке крупнокусковых полуфабрикатов, а также мякоти частично с берцовой, лучевой и локтевой костей. Допускается содержание жировой и соединительной ткани не более 10 %. Сухожилия, хрящи, мелкие косточки, кровоподтеки, грубую соединительную ткань удаляют. Поверхность мясной мякоти должна быть незаветренной, цвет и запах – характерными для доброкачественного мяса.

*Изготовление крупнокусковых полуфабрикатов из конины.*

*Вырезку* – пояснично-подвздошную мышцу, снятую с внутренней стороны спинных и поясничных позвонков, зачищают от малого поясничного мускула, соединительной и жировой тканей. Расположенное на поверхности вырезки блестящее сухожилие не удаляют. Вырезка должна иметь овально-продолговатую форму.

*Толстый край* (длиннейшая мышца спины) с внешней стороны покрыт блестящим сухожилием. Его срезают со спинных позвонков и поперечных отростков, начиная с 4-го позвонка; отрезают мякоть прямоугольной формы.

*Тонкий край* (надпозвоночная мышца) – кусок мяса прямоугольной формы. Снимают с поясничных позвонков и поперечных отростков ниже поперечных отростков примерно на 1 см без сухожилий, прилегающих к позвоночнику. С внешней стороны он покрыт блестящим сухожилием.

*Заднетазовую часть* – мякоть отделяют от туши по линии, проходящей между последним поясничным и первым крестцовым позвонком в направлении от наклона к бедру, без прилегающего к берцовой кости мяса подбедерка и голяшки. Заднетазовую часть разделяют на крупные куски: верхний, внутренний боковой и наружный.

*Верхний кусок* – заднеягодичная мышца. Грубые сухожилия удаляют, оставляют внутреннюю сухожильную прослойку и тонкую поверхностную пленку.

*Внутренний кусок* – состоит из приводящей, гребешковой и полуперепончатой сросшихся мышц. Он расположен с внутренней стороны бедренной кости (межмышечную соединительную ткань и тонкую поверхностную пленку оставляют).

Боковой кусок (четырехглавая мышца) – мякоть, расположенная с передней стороны бедренной кости, покрыта тонкой поверхностной пленкой.

Наружный кусок – состоит из сросшихся двуглавой и полусухожильной мышц. Это мякоть, расположенная с наружной стороны бедренной кости, покрытая поверхностной пленкой. Грубую часть бокового блестящего сухожилия на внутренней стороне двуглавой мышцы удаляют.

*Лопаточную часть* – мякоть снимают с лопаточной и плечевой костей. Ее делят на плечевую и заплечную части.

Плечевая часть – мышца (трехглавая) клинообразной формы, покрытая тонкой поверхностной пленкой.

*Заплечная часть* – две мышцы (предостная и заостная) продолговатой формы, соединенные между собой и покрытые пленкой.

*Подлопаточная часть* (надпозвоночная и вентрально-зубчатая мышцы) – кусок мякоти. С поверхности покрыт тонкой пленкой, зачищен от сухожилий и грубых пленок, прилегающих к позвоночнику, края заровнены.

*Грудную часть* (грудная поверхностная и глубокая мышцы) отделяют от грудной кости, грудных хрящей и нижней трети ребер (с 1-го по 5-е); без пашины, межмышечную соединительную ткань оставляют. Края ровные.

*Покромку* (широчайшая мышца спины) снимают пластом от 4-го до последнего ребра спинно-грудной части коробки. Межмышечную соединительную ткань не удаляют. Покромку изготавливают только из конины I категории.

*Котлетное мясо* – это куски мякоти различной величины, извлеченные из шейной и межреберной частей, пашины и обрезков, полученных при зачистке крупнокусковых полуфабрикатов и костей. Для котлетного мяса используют покромку от конины II категории. Допускается не более 10 % содержания жира и соединительной ткани.

Товарный вид крупнокусковых полуфабрикатов из конины идентичен товарному виду крупнокусковых полуфабрикатов из говядины.

**Хранение крупнокусковых полуфабрикатов.**

Перед отправкой с предприятия-изготовителя охлажденные полуфабрикаты должны иметь температуру внутри продукта не ниже 0 и не выше 8 $^0$С, замороженные – не выше минус 8 $^0$С.

Срок хранения и реализации охлажденных полуфабрикатов с момента окончания технологического процесса 48 ч, в том числе на предприятии-изготовителе – 12 ч.

На предприятиях общественного питания замороженные полуфабрикаты хранят и реализуют при температуре не выше минус 5 $^0$С в течение 48 ч, не допуская превышения общего предельного срока хранения.

Срок хранения крупнокусковых полуфабрикатов, упакованных под

вакуумом в пленку повиден, при температуре 0–4 $^0$С составляет: для говядины и баранины не более 5 сут., для свинины не более 3; при температуре 0–2 $^0$С для говядины и баранины не более 10, для свинины не более 8 сут.

При температуре хранения минус 12 $^0$С срок хранения составит: для говядины и конины – 3 мес., для свинины – 1,5 мес., а при температуре минус 18 $^0$С: для говядины и конины 6 мес., для свинины – 3 мес.

Крупнокусковые полуфабрикаты транспортируют в охлаждаемом или изотермическом транспорте, обеспечивающем сохранность качества продукции.

**Мясные и мясокостные порционные и мелкокусковые полуфабрикаты**.

Полуфабрикаты порционные и мелкокусковые изготавливают из определенных кусков мясной мякоти крупнокусковых полуфабрикатов. Порционные и мелкокусковые полуфабрикаты выпускают в охлажденном и замороженном состоянии.

*Порционные полуфабрикаты***.** Порционные полуфабрикаты представляют собой один или два примерно равных по массе куска мяса. Они предназначаются для жарения цельными кусками. Для их изготовления используют лишь наиболее нежные части туши – вырезку, мякоть спинной, поясничной и тазобедренной частей, которые составляют 14–17 % массы говяжьей или конской туши, 29–30 % свиной или бараньей туши.

Мясо других частей туши (мякоть задней ноги, лопатки, грудинки), хотя и полноценное по белковому составу, отличается повышенной жесткостью, поэтому используется для тушения или приготовления мясного фарша. Оно может быть использовано для порционных полуфабрикатов лишь после размягчения, что возможно при длительном созревании мяса при воздействии на него ферментных препаратов. Под воздействием ферментных препаратов в 2–3 раза ускоряются процессы, обусловливающие нежность, сочность, вкус и аромат мяса.

Для повышения нежности мяса пригодны такие препараты ферментов, при воздействии которых не снижается пищевая ценность мяса, и в нем не расщепляются аминокислоты, а происходят некоторые структурные изменения белков, как при естественном созревании мяса.

Для искусственного размягчения мяса жестких частей туши могут быть использованы протеолитические ферменты микробиального, животного и растительного происхождения, что позволяет увеличить выход мяса с говяжьей и конской туш для изготовления натуральных полуфабрикатов до 25–27 %.

Ассортимент и характеристика порционных полуфабрикатов представлены в таблицах 3–6. Масса порции порционных полуфабрикатов розничной торговли составляет 80, 125, 250, 500 г.

*Мелкокусковые полуфабрикаты***.**

Мелкокусковые полуфабрикаты вырабатывают двух видов: мякотные и мясокостные. Мелкокусковые полуфабрикаты представляют собой кусочки мясной мякоти определенной массы и размера или мясокостные кусочки с заданным содержанием мясной ткани.

Мякотные полуфабрикаты нарезают из оставшегося после нарезания порционных полуфабрикатов сырья, а также из крупнокусковых полуфабрикатов повышенной жесткости, не используемых для изготовления порционных полуфабрикатов (лопаточной и подлопаточной частей и покромки от говядины I категории).

Мясокостные мелкокусковые полуфабрикаты вырабатывают из шейных, грудных, реберных, поясничных, тазовых, крестцовых, хвостовых костей, грудинки (включая ребра) с определенным содержанием мякоти, полученных от комбинированной обвалки говядины, свинины, баранины, конины и мяса других животных. Кроме того, мясокостные мелкокусковые полуфабрикаты вырабатывают из мяса поросят массой от 6 до 12 кг, поросят-молочников, подсвинков и тощей баранины.

Мелкокусковые полуфабрикаты должны иметь незаветренную поверхность, цвет и запах, характерные для доброкачественного мяса, мышечную ткань упругую, без сухожилий и грубой соединительной ткани, хрящей и раздробленных косточек. На полуфабрикатах из тазобедренной части могут быть оставлены поверхностная пленка и жировая ткань. По массе и форме допускаются отклонения не более 10 % кусочков от массы порции.

Ассортимент и характеристика мелкокусковых полуфабрикатов представлены в таблицах 7–13.

Технологический процесс производства порционных и мелкокусковых полуфабрикатов регламентируется схемой рисунок 8.

*Упаковывание, хранение и транспортирование мелкокусковых и бескостных полуфабрикатов.* Порционные натуральные полуфабрикаты для общественного питания и розничной торговли укладывают на вкладыши многооборотных дощатых, алюминиевых или полимерных ящиков без завертывания в целлофан в один ряд, полунаклонно таким образом, чтобы один полуфабрикат частично находился над другим. В каждый ящик помещают не более трех вкладышей.

Таблица 3 – Ассортимент и характеристика порционных полуфабрикатов из говядины

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Вырезка | Бифштекс Натуральный | Кусок мясной мякоти неправильной округлой формы, толщиной 20–30 мм |
| | Лангет | Два примерно равных по массе куска мясной мякоти неправильной округлой формы, толщиной 10–12 мм |
| | Вырезка | Один или два куска мясной мякоти овально-продолговатой формы, допускается в порции не более двух довесков |
| Длиннейшая мышца | Антрекот | Кусок мясной мякоти овально-продолговатой или неправильной округлой формы, толщиной 15–20 мм |
| | Ромштекс | Кусок мясной мякоти овально-продолговатой, неправильной или четырехугольной формы, толщиной 8–10 мм |
| Внутренний и верхний куски | Ромштекс | Кусок мясной мякоти овально-продолговатой, или неправильной округлой формы, толщиной 8–10 мм |
| | Зразы натуральные | Один или два примерно равных по массе куска мясной мякоти неправильной округлой формы, толщиной 10–15 мм |
| Боковой и наружный куски | Говядина духовая | Один или два примерно равных по массе куска мясной мякоти неправильной округлой или четырехугольной формы, толщиной 20–25 мм |

Таблица 4 – Ассортимент и характеристика порционных полуфабрикатов из свинины

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Вырезка | Вырезка | Два или три куска мясной мякоти овально-продолговатой формы, допускается в порции не более двух довесков |
| Корейка | Котлета натуральная | Кусок мясной мякоти овально-плоской формы с реберной косточкой длиной не более 80 мм |
| | Эскалоп | Два примерно равных по массе куска мясной мякоти овально-плоской формы, толщиной 10–15 мм без реберной косточки |
| Тазобед-реннная часть | Шницель | Кусок мясной мякоти овально-плоской формы, толщиной 20–25 мм |
| Лопаточная и шейноподлопаточная части | Свинина духовая | Один или два примерно равных по массе куска мясной мякоти овальной или неправильной четырехугольной формы, толщиной 20–25 мм |

Таблица 5 – Ассортимент и характеристика порционных полуфабрикатов из баранины

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Корейка | Котлета натуральная | Кусок мясной мякоти овально-плоской формы с одной реберной косточкой длиной не более 80 мм, косточка подрезана и зачищена |

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| | Эскалоп | Два примерно равных по массе куска мясной мякоти овально-плоской формы, толщиной 10–15 мм |
| Тазобедренная часть | Шницель | Кусок мясной мякоти овально-плоской формы, толщиной 20–25 мм |
| Лопаточная часть | Баранина духовая | Один или два примерно равных по массе куска мясной мякоти неправильной или четырех-угольной формы, толщиной 20–25 мм |

Таблица 6 – Ассортимент и характеристика порционных полуфабрикатов из конины

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Вырезка | Филей | Кусок мясной мякоти неправильной округлой формы, толщиной 40–50 мм, без жира |
| | Лангет | Два примерно равных по массе куска мясной мякоти неправильной округлой формы, толщиной 15–20 мм |
| Верхний и внутренний куски | Бифштекс натуральный | Кусок мясной мякоти овальной или непра-вильно-округлой формы, толщиной 10–15 мм |
| | Зразы натуральные | Один или два примерно равных по массе куска мясной мякоти неправильной округлой формы, толщиной 10–15 мм |

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Верхний и внутренний куски, толстый и тонкий края | Ромштекс без панировки | Кусок мясной мякоти овально-продолговатой формы, толщиной 10–15 мм, края ровно обрезаны |
| Толстый и тонкий края | Антрекот | Кусок мясной мякоти овально-продолговатой формы, толщиной 15–20 мм, допускается наличие жира слоем не более 10 мм, а также мышечного жира |
| Боковой и наружный куски | Конина духовая | Один или два примерно равных по массе куска мясной мякоти неправильной четырехугольной формы, толщиной 20–25 мм, поверхностная пленка оставлена |

Каждую порцию мелкокусковых полуфабрикатов для розничной торговли упаковывают в салфетки из целлофана, пергамента, подпергамента, полиэтиленовой пленки или других пленок, разрешенных Министерством здравоохранения России, а также в пакеты из полиэтиленовой пленки или пленки повиден.

При упаковке вручную каждую порцию мясокостных полуфабрикатов перевязывают или хлопчатобумажными нитками, или резиновой обхваткой или заклеивают лентой с липким слоем. Допускается упаковывать порции в пленку без перевязки или заклейки.

Перед отправкой с предприятия-изготовителя охлажденные полуфабрикаты должны иметь температуру внутри продукта в пределах 0–8 $^0$С, замороженные – не выше минус 8 $^0$С. Охлажденные полуфабрикаты хранят и реализуют в торговой сети и предприятиях общественного питания при температуре в пределах 0–8 $^0$С.

**Натуральные полуфабрикаты из мяса птицы.**

Натуральные полуфабрикаты, предназначенные для использования в жареном виде, вырабатывают преимущественно из мяса молодой птицы: цыплят, цыплят-бройлеров, утят, реже из кур и уток (при выработке полуфабрикатов из взрослой птицы жареное мясо получается жестким и

сухим).

Таблица 7 – Ассортимент и характеристика мелкокусковых мякотных полуфабрикатов из говядины

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Вырезка, длиннейшая мышца спины, верхний и внутренний куски | Бефстроганов | Брусочки мясной мякоти длиной 30–40 мм, массой 5–7 г каждый |
| Длиннейшая мышца спины, верхний и внутренний куски | Поджарка | Кусочки мясной мякоти массой 10–15 г каждый |
| Наружный и внутренний куски | Азу | Брусочки мясной мякоти длиной 30–40 мм, массой 10–15 г каждый |
| Лопаточная и подлопаточная части, покромка от говядины I категории | Гуляш | Кусочки мясной мякоти длиной 30–40 мм, массой 10–15 г каждый с содержанием жировой ткани не более 10 % к массе порции полуфабриката |

Таблица 8 – Ассортимент и характеристика мелкокусковых мякотных полуфабрикатов из свинины

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Корейка, тазобедренная часть | Мясо для шашлыка | Кусочки мясной мякоти 30–40 г каждый с содержанием жировой ткани не более 20 % массы порции полуфабриката |
| Корейка, тазобедренная часть | Поджарка | Кусочки мясной мякоти 10–15 г каждый с содержанием жировой ткани не более 20 % массы порции полуфабриката |
| Лопаточная и шейно-подлопаточная части | Гуляш | Кусочки мясной мякоти 20–30 г каждый с содержанием жировой ткани не более 20 % массы порции полуфабриката |

Таблица 9 – Ассортимент и характеристика мелкокусковых мякотных полуфабрикатов из конины

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Вырезка, верхний и внутренний куски, толстый и тонкий края | Бефстроганов | Брусочки мясной мякоти длиной 30–40 мм, массой 5–7 г каждый |
| Верхний и внутренний куски, толстый и тонкий края | Поджарка | Кусочки мясной мякоти массой 10–15 г каждый |

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Верхний, внутренний, боковой и наружный куски | Гуляш | Кусочки мясной мякоти массой 10–20 г каждый |
| Боковой и наружный куски | Азу | Брусочки мясной мякоти длиной 30–40 мм, массой 10–15 г каждый |
| Вырезка, курдючный жир, лук | Шашлык | Кусочки вырезки, нанизанные на деревянные палочки, между кусочками мяса проложены пластинки лука. Порция состоит из 110 г вырезки, 8 г курдючного сала и 7 г лука |

Лучшими качественными показателями обладают полуфабрикаты, выработанные из охлажденного созревшего мяса. Охлажденные полуфабрикаты можно получать из замороженного мяса (после полного размораживания). Стойкость при хранении натуральных полуфабрикатов из мяса птицы в охлажденном и замороженном виде, прежде всего, зависит от культуры производства. Поэтому при их изготовлении необходимо особенно тщательно соблюдать санитарно-гигиенические требования.

Таблица 10 – Ассортимент и характеристика мелкокусковых мякотных полуфабрикатов из баранины

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Вырезка, тазобедренная часть | Мясо для шашлыка | Кусочки мясной мякоти массой 30–40 г каждый с содержанием жировой тканине более 15 % массы порции |
| Лопаточная часть | Мясо для плова | Кусочки мясной мякоти массой 10–15 г каждый с содержанием жировой ткани не более 15 % массы порции |

Для полуфабрикатов рекомендуется использовать не всю тушку птицы, а только наиболее ценные части, например грудную часть и окорочка, а остальную часть тушки с большим содержанием костей

направляют на механическую обвалку. Мясо птицы механической обвалки используют для производства пельменей охотничьих и кубанских.

Таблица 11 – Ассортимент и характеристика мелкокусковых мясокостных полуфабрикатов из говядины

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Мясокостные части туши: шейные – 6, спинно-реберные – 13, поясничные–6, крестцовые – 5, хвостовых – 2 позвонка | Суповой набор | Мясокостные кусочки массой 100–200 г с содержанием мякотной ткани не менее 50 % порции полуфабриката |
| Реберная часть от говядины I категории | Говядина для тушения | Мясокостные кусочки массой не более 200 г с наличием мякотной ткани не менее 75 % массы порции полуфабриката |
| Грудинка с хрящом | Грудинка на харчо | Кусочки мяса массой до 200 г с содержанием мякотной ткани не менее 85 % массы порции полуфабриката |

Таблица 12 – Ассортимент и характеристика мелкокусковых мясокостных полуфабрикатов из свинины

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Мясокостные части туши: шейные – 7, Грудные – 14–16, поясничные 5–7, позвонков | Рагу | Мясокостные кусочки массой 40–100 г с наличием мякотной ткани 50 % массы порции полуфабриката |
| Грудинка | Рагу по-домашнему | Мясокостные кусочки массой 30-40 г каждый с содержанием костей не более 10 % и жира не более 15 % массы порции полуфабриката |

Таблица 13 – Ассортимент и характеристика мелкокусковых мясокостных полуфабрикатов из баранины

| Сырье | Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|---|
| Мясокостные части туши: шейных–7, грудных 14–16, поясничных – 6, крестцовых – 5 позвонков | Суповой Набор | Мясокостные кусочки массой 100–200 г с наличием мякотной ткани не менее 50 % массы порции полуфабриката |
| Мясокостные части туши: Шейных – 7, позвонков и кусочки котлет-ного мяса | Рагу | Мясокостные кусочки и кусочки |

Реализация наиболее ценных частей тушки в виде полуфабрикатов экономически целесообразна, так как потребитель приобретает мясо без костей (филе или с их небольшим содержанием). Предприятие реализует его по более высокой цене, чем целые тушки, а из оставшейся части тушки во время механической обвалки полностью извлекаются съедобные части.

*Натуральные полуфабрикаты из мяса кур.* Из мяса кур вырабатывают: филе куриное с косточкой; окорочок куриный; набор для бульона куриный; тушку куриную, подготовленную к кулинарной обработке.

Ассортимент и характеристика натуральных полуфабрикатов из мяса кур представлены в таблице 15.

Рисунок 8 – Технологическая схема производства порционных и мелкокусковых полуфабрикатов

Таблица 14 – Сроки хранения и реализации охлажденных полуфабрикатов с момента окончания технологического процесса

| Полуфабрикаты | Сроки хранения и реализации, ч | В том числе на предприятии-изготовители, ч |
|---|---|---|
| Бескостные | 48 | 12 |
| Порционные | 36 | 12 |
| Мелкокусковые | 24 | 12 |

У полуфабрикатов из кур мышцы плотные, упругие. При надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается.

Для тушек кур, подготовленных к кулинарной обработке, характерен беловато-желтый цвет с розовым оттенком. Для нежирных тушек – желтовато-серый с красноватым оттенком. Филе и филе с косточкой имеют светло-розовый или розовый цвет. Для окорочков характерен беловато-желтый с розовым оттенком или желтовато-серый с красноватым оттенком цвет. У набора для бульона цвет участков, покрытых кожей, беловато-желтый; у *остатков* ткани бледно-розовый или розовый цвет. Подкожный ft внутренний жир имеет бледно-желтый или желтый цвет.

*Натуральные полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров.*

Из мяса цыплят-бройлеров вырабатывают грудку, четвертину (заднюю), окорочок, набор для супа и филе.

Для выработки полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров используют потрошеные тушки I и II категорий и тушки, не соответствующие по качеству обработки требованиям II категории, но соответствующие по состоянию мышечной системы (упитанности) I и II категориям, предназначенные для промышленной переработки, в охлажденном состоянии со сроком хранения не более одних суток.

Ассортимент и характеристика натуральных полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров представлены в таблице 15.

У полуфабрикатов из цыплят-бройлеров мышцы плотные, упругие. При надавливании пальцем образующаяся ямка медленно выравнивается. У грудок цвет бледно-розовый, у четвертин части ножки, покрытые кожей, имеют бледно-желтый цвет, внутренняя часть имеет цвет от бледно-желтого до желтого. Для филе цыпленка-бройлера характерен светло-розовый или розовый цвет. Окорочок имеет бледно-желтый цвет с розовым оттенком.

У набора для супа цвет участков, покрытых кожей, бледно-желтый, у остатков ткани бледно-розовый цвет. Внутренний жир имеет бледно-желтый

или желтый цвет.

Технологический процесс производства полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров осуществляют в соответствии с технологической схемой.

Подготовленные тушки цыплят-бройлеров расчленяют на части на машине фирмы «Сторк» (Нидерланды) С-5000 А, отечественной машине Я6-ФРЦ или дисковой пиле.

Таблица 15 – Ассортимент и характеристика натуральных полуфабрикатов из мяса кур

| Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|
| Тушка, подготовленная к кулинарной обработке | Потрошеные тушки, у которых удалены крылья по локтевой сустав, часть кожи, легкие и почки. Внутренний жир удален. Место отделения шеи прикрыто частью кожи, заправленной в отверстие, образовавшееся после удаления зоба, трахеи и пищевода. Заплюсневые суставы заправлены в «кармашки». Поверхность кожи без пеньков и волосовидных перьев. На тушке четкое электроклеймо, обозначающее категорию упитанности цифрами 1 или 2 |
| Филе | Грудные мышцы овальной формы с поверхностной пленкой, без кожи. Сухожилие между большой и средней мышцами перерезано в двух-трех местах, из малой мышцы оно удалено. Края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани |
| Филе с косточкой | Грудные мышцы овальной формы с поверхностной пленкой, без кожи, с освобожденной от мякоти плечевой косточкой длиной 3–4 см и обрубленной частью головки плечевого сустава. Сухожилие между большой и средней мышцами перерезано в двух-трех местах, из малой мышцы оно удалено. Края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани |

| Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|
| Окорочок | Часть тушки, состоящая из бедренной, большой берцовой и малой берцовой костей с прилегающими к ним мышцами и кожей. Поверхность кожи без пеньков и волосовидных перьев |
| Набор для бульона | Части одной или нескольких тушек, оставшиеся после выделения филе и окорочков (спинно-лопаточная и пояснично-крестцовая части без легких и почек, кожа, жир и кости от грудной части, крылья), с включением обрезков при обработке филе и филе с косточкой. Поверхность кожи оставшихся частей без пеньков и волосовидных перьев |

При расчленении тушек цыплят-бройлеров на машине Я6-ФРЦ тушки подают в ячейки транспортера, укладывая задней частью вверх к машине. Машина автоматически расчленяет тушки на четыре части: грудную, две задние четвертины и спинно-лопаточную часть с крыльями. Остаток кожи шеи на грудной части отрезают вручную.

Отделенные части тушки направляют на фасование.

*Цыплята табака.* Натуральные полуфабрикаты – цыплята табака вырабатывают из потрошеных или полупотрошеных тушек цыплят I категории в охлажденном (со сроком хранения до 3 сут.) или замороженном состоянии.

По внешнему виду эти полуфабрикаты представляют собой потрошеные тушки плоской формы без почек и легких, поверхность без пеньков и волосовидного пера. Запах, свойственный доброкачественному мясу.

Масса полуфабрикатов (одной тушки) не должна превышать 1000 г.

Технологический процесс регламентируется схемой.

*Цыплята любительские.* Для выработки полуфабрикатов цыплята любительские используют потрошеные и полупотрошеные тушки цыплят II категории и цыплят-бройлеров II категории в охлажденном состоянии со сроком хранения не более 3 сут. в замороженном состоянии.

Полуфабрикат цыплята любительские представляет собой потрошеные тушки плоской формы в целом виде или в виде продольных половинок без почек, легких и кожи шеи. Поверхность увлажненная, с частицами специй, без пеньков и волосовидного пера. Запах, свойственный доброкачественному куриному мясу с выраженным ароматом специй. Содержание хлорида натрия не должно превышать 2,5 %. Масса готового полуфабриката (одной тушки или полутушки) не должна превышать 1000 г.

Таблица 16 – Ассортимент и характеристика натуральных полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров

| Полуфабрикат | Характеристика полуфабриката |
|---|---|
| Грудка цыпленка-бройлера | Грудные мышцы овальной формы с грудной костью и кожей, края без глубоких надрезов мышечной ткани. Поверхность кожи без пеньков. Допускаются остатки ребер до 2 см |
| Четвертина (задняя) цыпленка-бройлера | Часть тушки, состоящая из берцовой, бедренной, седалищной, лонной костей, хвостовых позвонков и копчика с мышечной тканью, кожей без бахромок и волосовидных перьев. Поверхность кожи без пеньков |
| Филе цыпленка-бройлера | Грудные мышцы овальной формы с поверхностной пленкой, без кожи |
| Окорочок цыпленка-бройлера | Часть тушки, состоящая из бедренной, большой и малой берцовых костей с прилегающими к ним мышцами и кожей. На окорочке допускается остаток тазовой кости в размере не более 5 см |
| Набор для супа из цыпленка-бройлера | Спинно-лопаточная часть тушки с крыльями и кожей шеи и спинно-лопаточная и пояснично-крестцовая части с крыльями, кожей шеи. Поверхность кожи без пеньков, волосовидного пера. Допускается включение кусочков мяса грудки, окорочков и других частей туши |

## Задание

1. Изучить маркировку выданного образца, на ее основании

– составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него, (мясные ингредиенты мороженые);

– составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций.

2. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта.

3. Оценить качество выданного образца (органолептическая оценка 9бал, физико-химические показатели).

4. Выявить дефекты, дать им определение и описать возможные причины появления.

5. Сравнить полученные данные с требованиями нормативных документов.

6. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

## Ход работы

1. Сырье и материалы, методы анализа (оборудование, приборы, реактивы), необходимые для работы на одну группу студентов из 2–4 человек (в лаборатории обычно занимается 10–12 человек, следовательно, 2–4 группы):

- Продукты – полуфабрикаты натуральные мясные и мясокостные в ассортименте) – масса каждого образца 150–300 г.
- Ножи, доски разделочные.
- Посуда для образцов.
- Весы технические.
- Фильтровальная бумага.

2. Реактивы, химическая посуда и оборудование для исследований в соответствии с ГОСТ 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие» на продукцию по заданию преподавателя.

3. Составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него (мясные ингредиенты мороженые) на примере таблицы 17.

Таблица 17 – Сырье для организации производства

| № п/п | Наименование компонента | Нормативный документ |
|---|---|---|
| 1 | Говядина | ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная». Технические условия |
| 2 | Нитритная соль | ГОСТ Р 58859-2020 «Смеси нитритно-посолочные для мясной продукции». Технические условия |
| … | | |

4. Составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций (приложение А).

5. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта с указанием действующей документации по форме таблицы 18.

Таблица 18 – Схема технохимического контроля

| № п/п | Точка контроля | Контролируемые показатели | Метод контроля | Способы и средства контроля | Руководящие документы | Периодичность контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Прием сырья | Качество: | | | | |
| | | Внешний вид | Органол. | Визуально | ГОСТ ……., ГОСТ …… | Каждая партия |
| | | Консистенция | То же | Тоже | То же | То же |
| | | Запах | - « - | Пальпация | - « - | - « - |
| | | Температура | - « - | Сенсорно | - « - | - « - |
| | | Длина / масса | Физический | Термометр | - « - | - « - |
| | | Количество | То же | Линейка / весы | ГОСТ | - « - |
| | | | - « - | Весы | ГОСТ | - « - |
| 2 | … | Массовая доля соли | Химический | Лаб. исследования | ГОСТ | - « - |

6. Изучить требования нормативных документов для заданного объекта ГОСТ 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие».

7. Провести органолептическую оценку выданных образцов согласно ГОСТ 9959-2015, представить данные в табличной форме для 9 балльной оценки.

8. Выявить дефекты исследуемых образцов.

9. Определить физико-химические показатели. Результаты экспериментальной работы оформить в виде таблицы 19.

Таблица 19 – Результаты исследования образцов

| № п/п | Показатель | ГОСТ | Метод определе-ния | Описание | | Соответствие образца стандарту |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | по стандарту | образца | |
| Физико-химические показатели | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| … | | | | | | |
| | | | | | | |

10. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

## Вопросы для самостоятельного изучения

1. Опишите организацию производства крупнокусковых полуфабрикатов из животного сырья.

2. Опишите организацию производства мелкокусковых полуфабрикатов из животного сырья.

3. Опишите организацию производства мясокостных полуфабрикатов из животного сырья.

4. Перечислите перспективные пути улучшения качества и увеличения продолжительности хранения полуфабрикатов из животного сырья.

5. Какие требования предъявляются к качеству полуфабрикатов из животного сырья?

6. Какие пороки характерны для охлажденных мясных продуктов?

7. Какие нормативные и технические документы необходимы для организации производства полуфабрикатов из животного сырья?

8. Какие требования предъявляются к организации хранения и транспортирования полуфабрикатов из животного сырья?

9. Каковы особенности контроля производства полуфабрикатов из животного сырья?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

### Организация производства полуфабрикатов мясных рубленых

***Цель работы:*** формирование знаний, умений и навыков в области организации производства продукции из сырья животного происхождения на основе технических регламентов, ветеринарных норм и правил нормативной, технической документации на технологический процесс, методы определения качества готовой продукции.

### Теоретическая часть

ГОСТ 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие» регламентирует следующие определения:

*Мясной (мясосодержащий) полуфабрикат*: мясной (мясосодержащий) продукт, изготовленный из мяса на кости или бескостного мяса в виде кусков или фарша (из фарша), с добавлением или без добавления (с добавлением) немясных ингредиентов, требующий перед употреблением тепловой обработки до кулинарной готовности с массовой долей мясных ингредиентов более 60,0 % (более 5,0 % до 60,0 % включительно). Мясной (мясосодержащий) полуфабрикат может быть изготовлен с использованием соуса, маринада, декоративной обсыпки, покрытый панировочным ингредиентом или смесью панировочных ингредиентов, или декоративной смесью пряностей, тестом и др.

*Мясной полуфабрикат категории А*: мясной рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (в рецептуре начинки) более 80,0 %.

*Мясной полуфабрикат категории Б*: мясной рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре [в рецептуре начинки] более 60,0 % до 80,0 % включительно.

*Мясной (мясосодержащий) полуфабрикат категории В*: мясной [мясосодержащий] рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (в рецептуре начинки) более 40,0 % до 60,0 % включительно.

*Мясной (мясосодержащий) полуфабрикат категории Г*: мясной (мясосодержащий) рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (в рецептуре начинки) более 20,0 % до 40,0 % включительно.

*Мясной (мясосодержащий) полуфабрикат категории Д*: мясной (мясосодержащий) рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре [в рецептуре начинки] 20,0 % и менее.

*Группа*: полуфабрикаты, объединенные по массовой доле мясных ингредиентов в рецептуре: мясные, мясосодержащие.

*Вид (подвид):* полуфабрикаты, объединенные по технологии изготовления: кусковые, рубленые, в тесте; подвиды:

– бескостные, мясокостные (кусковые полуфабрикаты);

– крупнокусковые, порционные, мелкокусковые (кусковые полуфабрикаты);

– фаршированные, нефаршированные;

– формованные, неформованные;

– панированные, непанированные;

– весовые, фасованные.

*Категория*: полуфабрикаты, объединенные по массовой доле мышечной ткани в рецептуре: А, Б, В, Г, Д – мясные полуфабрикаты.

*По термическому состоянию* все мясные полуфабрикаты подразделяют на охлажденные, замороженные.

К мясосодержащим и/или рубленым полуфабрикатам относятся:

котлеты – домашние, московские, киевские, крестьянские, краснодарские, мясо-капустные, мясо-картофельные по-белорусски, мясо-растительные, нюрбинские, якутские, забайкальские, бурятские, пикантные, низкокалорийные детские, куриные детские, куриные школьные;

биточки – низкокалорийные детские, куриные детские;

шницель – московский, особый;

бифштекс – городской, говяжий, молодежный;

ромштекс;

мясной фарш – говяжий, свиной, домашний, бараний, особый, субпродуктовый, для бифштексов;

фрикадельки – киевские, останкинские, мясо-растительные, ленинградские, детские;

крокеты мясные;

кнели диетические;

кюфтю по-московски.

Технологический процесс производства рубленых полуфабрикатов и фаршей осуществляется в соответствии со схемами (рисунки 9, 10).

*Охлаждение и замораживание полуфабрикатов.* Рубленые полуфабрикаты, предназначенные для реализации в охлажденном виде, после формования и укладывания на лотки-вкладыши и упаковывания в ящики или тару-оборудование направляют в камеру охлаждения.

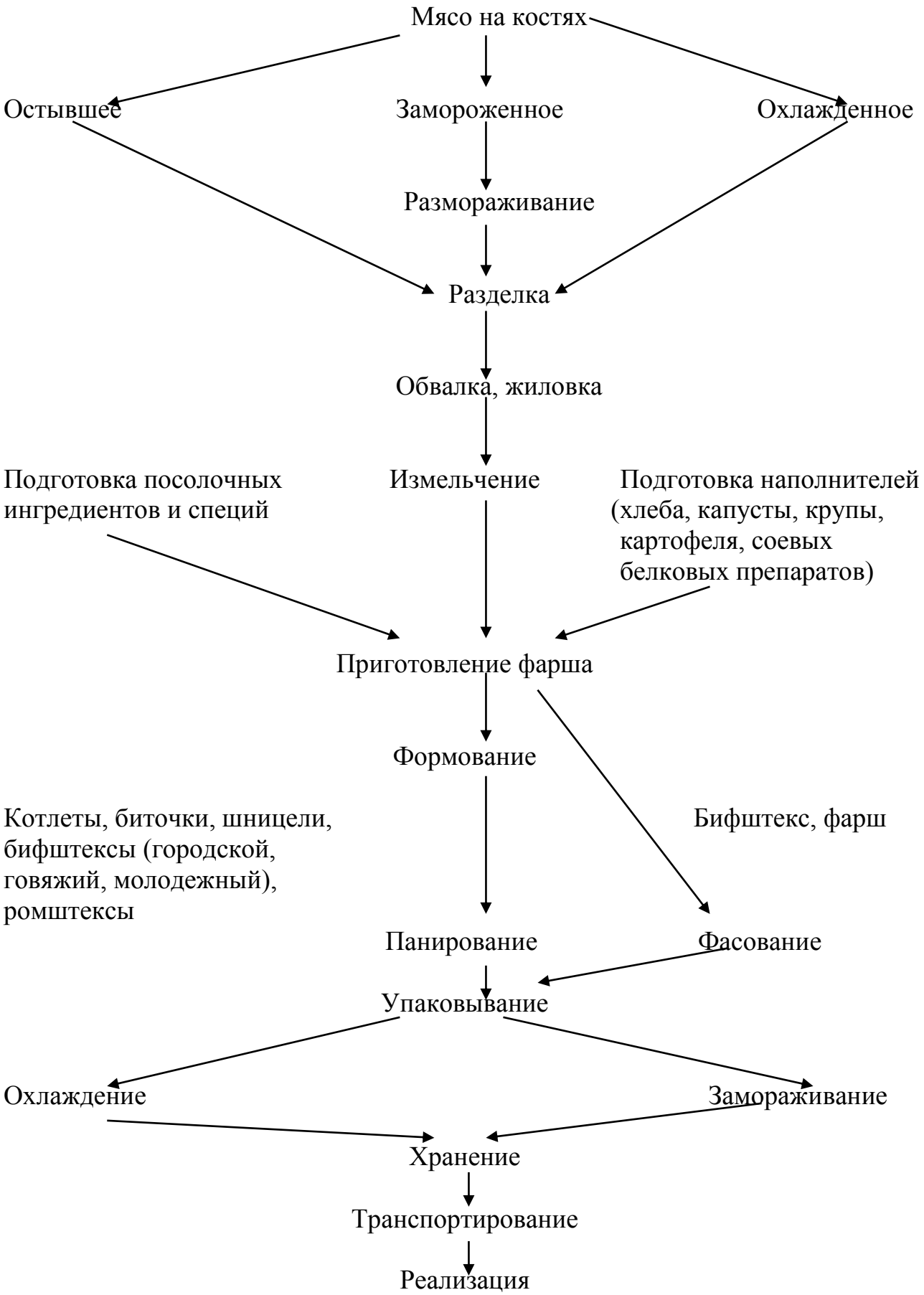



Рисунок 9 – Технологическая схема производства рубленых полуфабрикатов (котлет, шницелей, биточков, ромштекса, бифштекса, фаршей)

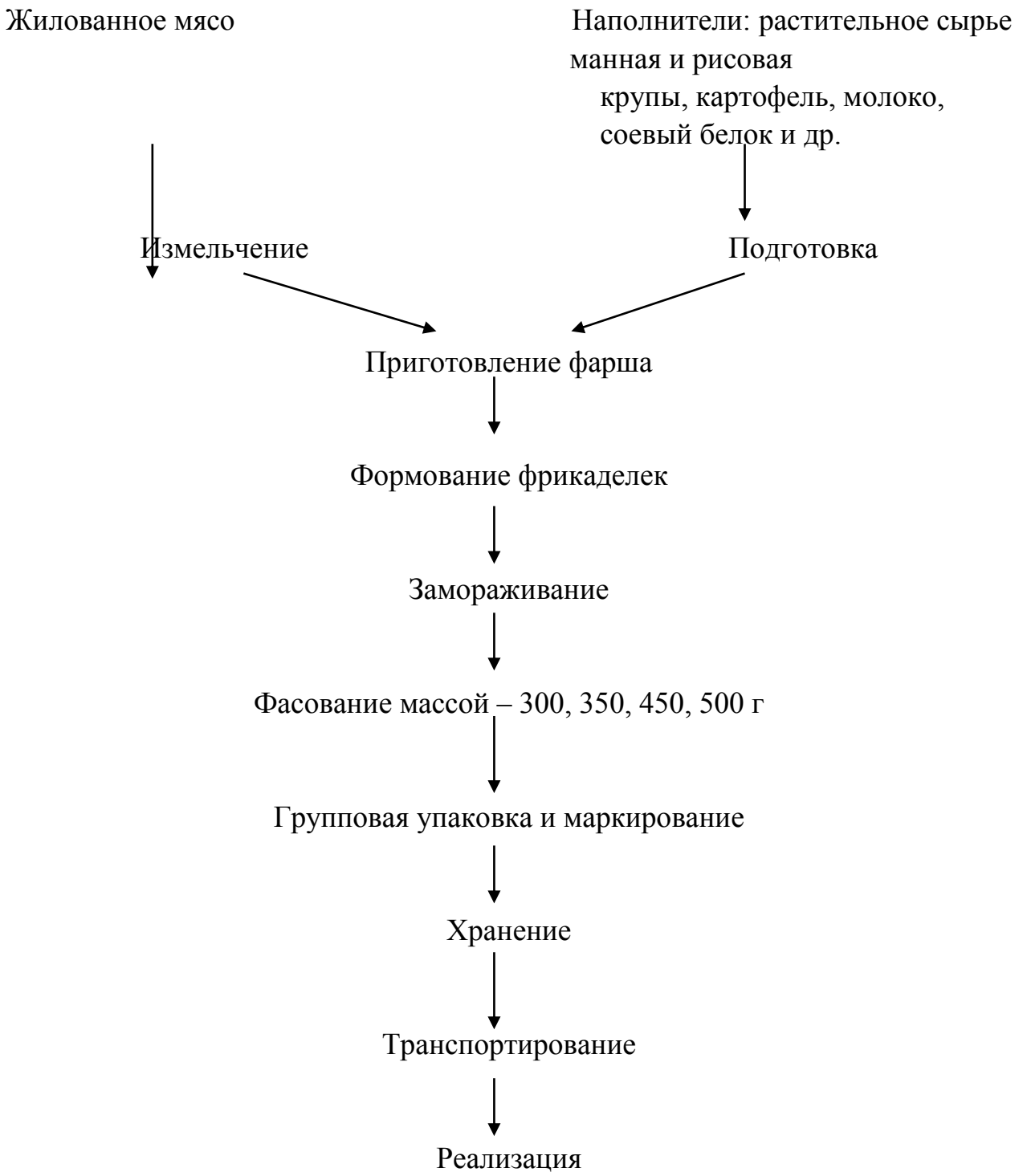



Рисунок 10 – Технологическая схема производства фрикаделек, крокет, кнелей диетических, кюфты по-московски

Охлаждение осуществляют при температуре 0–4 $^0$С до достижения внутри полуфабриката температуры не выше 4 $^0$С.

Рубленые полуфабрикаты типа котлет (котлеты, биточки, ромштекс, бифштекс), предназначенные для реализации в замороженном виде, после

формования размещают в один ряд на рамах, этажерках или сетчатых контейнерах и направляют в морозильную камеру или скороморозильный аппарат.

В камерах полуфабрикаты замораживают при температуре воздуха не выше минус 18 $^0$С. В скороморозильных аппаратах – при температуре минус 30 ÷минус 35 $^0$С.

Срок хранения, транспортирования и реализации охлажденных рубленых полуфабрикатов при температуре 2–6 $^0$С составляет не более 12 ч с момента окончания технологического процесса, в том числе на предприятии-изготовителе – не более 6 ч.

Таблица 20 – Рецептуры мясных фаршей

| Сырье | Говяжий | Свиной | Домашний | Бараний | Особый | Для бифштексов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Говядина жилованная II сорта или мясо говяжье котлетное | 100 | - | 50 | - | 20 | 65 |
| Свинина жилованная полужирная или мясо свиное котлетное | - | 100 | 50 | - | 50 | - |
| Баранина жилованная односортная или мясо баранье котлетное | - | - | - | 100 | - | - |
| Шпик боковой и обрезки шпика несоленые | - | - | - | - | - | 15 |
| Белок соевый гидратированный | - | - | - | - | 30 | 20 |
| И Т О Г О: | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Замороженные рубленые полуфабрикаты хранят при температуре не выше минус 10 $^0$С в зависимости от вида 10–20 сут., фрикадельки и мясной фарш – до 30 сут.

## Задание

1. Изучить маркировку выданного образца. На ее основании:

– составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него, (мясные ингредиенты мороженые);

– составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций.

2. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта.

3. Оценить качество выданного образца (органолептическая оценка по 5-ти балльной шкале, физико-химические показатели).

4. Выявить дефекты, дать им определение и описать возможные причины появления.

5. Сравнить полученные данные с требованиями нормативных документов.

6. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

## Ход работы

1. Сырье и материалы, методы анализа (оборудование, приборы, реактивы), необходимые для работы на одну группу студентов из 2–4 человек (в лаборатории обычно занимается 10–12 человек, следовательно, 2–4 группы):

- Продукты – полуфабрикаты мясные и мясосодержащие различных категорий – масса каждого образца 200–300 г.
- Ножи, доски разделочные.
- Посуда для образцов.
- Весы технические.
- Фильтровальная бумага.

2. Реактивы, химическая посуда и оборудование для исследований в соответствии с нормативными документами, регламентирующими методы определения физико-химических показателей качества готового продукта.

3. Составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него (мясные ингредиенты мороженые) на примере таблицы 21..

Таблица 21 – Сырье для организации производства

| № п/п | Наименование компонента | Нормативный документ |
|---|---|---|
| 1 | Говядина | ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная» Технические условия |
| … | | |

4. Составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций (приложение а).

5. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта с указанием действующей документации по форме таблицы 22.

Таблица 22 – Схема технохимического контроля

| № п/п | Точка контроля | Контроли-руемые показатели | Метод контроля | Способы и средства контроля | Руково-дящие доку-менты | Перио-дичность контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Прием сырья | Качество:<br>Внешний вид<br><br>Консистенция<br>Запах<br>Температура<br>Длина / масса<br>Количество | <br>Органол.<br><br>То же<br>- « -<br><br>- « -<br>Физичес-кий<br>То же<br><br>- « - | <br>Визуально<br><br>Тоже<br>Пальпация<br><br>Сенсорно<br>Термометр<br><br>Линейка / весы<br>Весы | <br>ГОСТ ……..,<br>ГОСТ ……<br>То же<br>- « -<br><br>- « -<br>- « -<br><br>ГОСТ<br><br>ГОСТ | <br>Каждая партия<br><br>То же<br>- « -<br><br>- « -<br>- « -<br><br>- « -<br><br>- « - |
| 2 | … | Массовая доля соли | Химичес-кий | Лаб. иссле-дования | ГОСТ | - « - |

6. Изучить требования нормативных документов для заданного объектов согласно ГОСТ 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие».

7. Провести органолептическую оценку выданных образцов согласно ГОСТ 9959-2015

8. Выявить дефекты исследуемых образцов.

9. Определить физико-химические показатели – ГОСТ 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие». Результаты экспериментальной работы оформить в виде ниже таблицы 23.

Таблица 23 – Результаты исследования образцов

| № п/п | Показатель | ГОСТ | Метод определения | Описание | | Соответствие образца стандарту |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | По стандарту | Образца | |
| Физико-химические показатели | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| … | | | | | | |
| | | | | | | |

10. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

## Вопросы для самостоятельного изучения

1. Опишите организацию производства полуфабрикатов мясных рубленых
2. Перечислите перспективные пути улучшения качества и увеличения продолжительности хранения полуфабрикатов из животного сырья.
3. Какие требования предъявляются к качеству полуфабрикатов из животного сырья?
4. Какие пороки, дефекты характерны для полуфабрикатов мясных рубленых?
5. Какие нормативные и технические документы необходимы для организации производства полуфабрикатов из животного сырья?
6. Какие требования предъявляются к организации хранения и транспортирования полуфабрикатов из животного сырья?
7. Каковы особенности контроля производства полуфабрикатов из животного сырья?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

### Организация производства полуфабрикатов мясных рубленых в оболочке

***Цель работы:*** формирование знаний, умений и навыков в области организации производства продукции из сырья животного происхождения на основе технических регламентов, ветеринарных норм и правил нормативной, технической документации на технологический процесс, методы определения качества готовой продукции.

### Теоретическая часть

Согласно ГОСТ 33394-2015 Пельмени замороженные пельмени выпускают следующих наименований:

– категории Б: «Элитные», «Говяжьи», «Телячьи», «Восточные»;

– категории В: «Русские», «Сибирские», «Столовые», «Традиционные», «Домашние», «Бараньи», «Охотничьи», «Свиные», «По-уральски», «Из говядины и баранины».

Пельмени – это полуфабрикаты, изготовленные из мясного фарша с солью и специями, теста и подвергнутые замораживанию. Они относятся к числу наиболее распространенных видов полуфабрикатов.

Для производства пельменей применяют жилованное мясо (говяжье, свиное, баранье, конское, оленье), мясо птицы механической обвалки, жир-сырец, субпродукты, яйца и растительное сырье (муку, концентрат текстурат соевого белка, картофель, капусту, лук).

Нормативно-технической документацией Российской Федерации предусмотрено изготовление пельменей в следующем ассортименте: русские, сибирские, иркутские, особые, закусочные, столовые, столичные, останкинские, крестьянские, мясо-картофельные, охотничьи, кубанские, школьные, любительские, донецкие, улан-удэнские, селенгинские.

В пельменях регламентируются массовые доли поваренной соли, мясного фарша и жира. Толщина тестовой оболочки пельменей должна быть не более 2,0 мм, а в местах заделки – не менее 2,5 мм.

Технологический процесс производства пельменей осуществляется в соответствии со схемой (рисунок 11).

*Подготовка теста.*

Перед приготовлением теста подготавливают исходные компоненты. Муку, полученную непосредственно после помола, выдерживают для созревания при температуре 20–25 $^0$С и относительной влажности воздуха 75–85 % не менее одной недели. Предварительно готовят смеси из

хлебопекарной и макаронной муки в соответствии с рецептурами пельменей. В целях предотвращения попадания металлических примесей муку просеивают и пропускают через магнитоулавители.

Для приготовления теста применяют фаршемешалки с винтовыми лопастями любой системы и любой вместимости. А также тестомесильные машины типа «Стандарт» с откатываемой дежей вместимостью 330 л.

В мешалках периодического действия тесто вымешивают в течение 20 мин до получения однородной массы.

Тесто для пельменей должно быть однородным, эластичным, хорошо склеиваться в швах при штамповке, не развариваться в воде (бульон от варки пельменей должен быть прозрачным); в вареном виде не прилипать к зубам и деснам. Содержание влаги в тесте должно быть 39–40 %, температура готового теста должна быть 27 $\pm 1$ $^0$С.

Тесто перед штамповкой выдерживают в помещении с температурой воздуха 12 $^0$С в течение 20–40 мин, с использованием казеината натрия – 30–40 мин. Тесто, приготовленное на вибрационной установке Я8-ФСД, перед штамповкой не выдерживают.

Количество воды, необходимое для получения теста с массовой долей влаги 39–42 %, рассчитывают по формуле (1).

$$X = \frac{A100}{100 - B} - C, \qquad (1)$$

где $X$ – количество воды, кг, $A$ – количество сухих веществ в сырье, идущем на приготовление теста, кг, $B$ – заданная норма массовой доли влаги с тесте, %, $C$ – масса всего сырья, включая муку, кг.

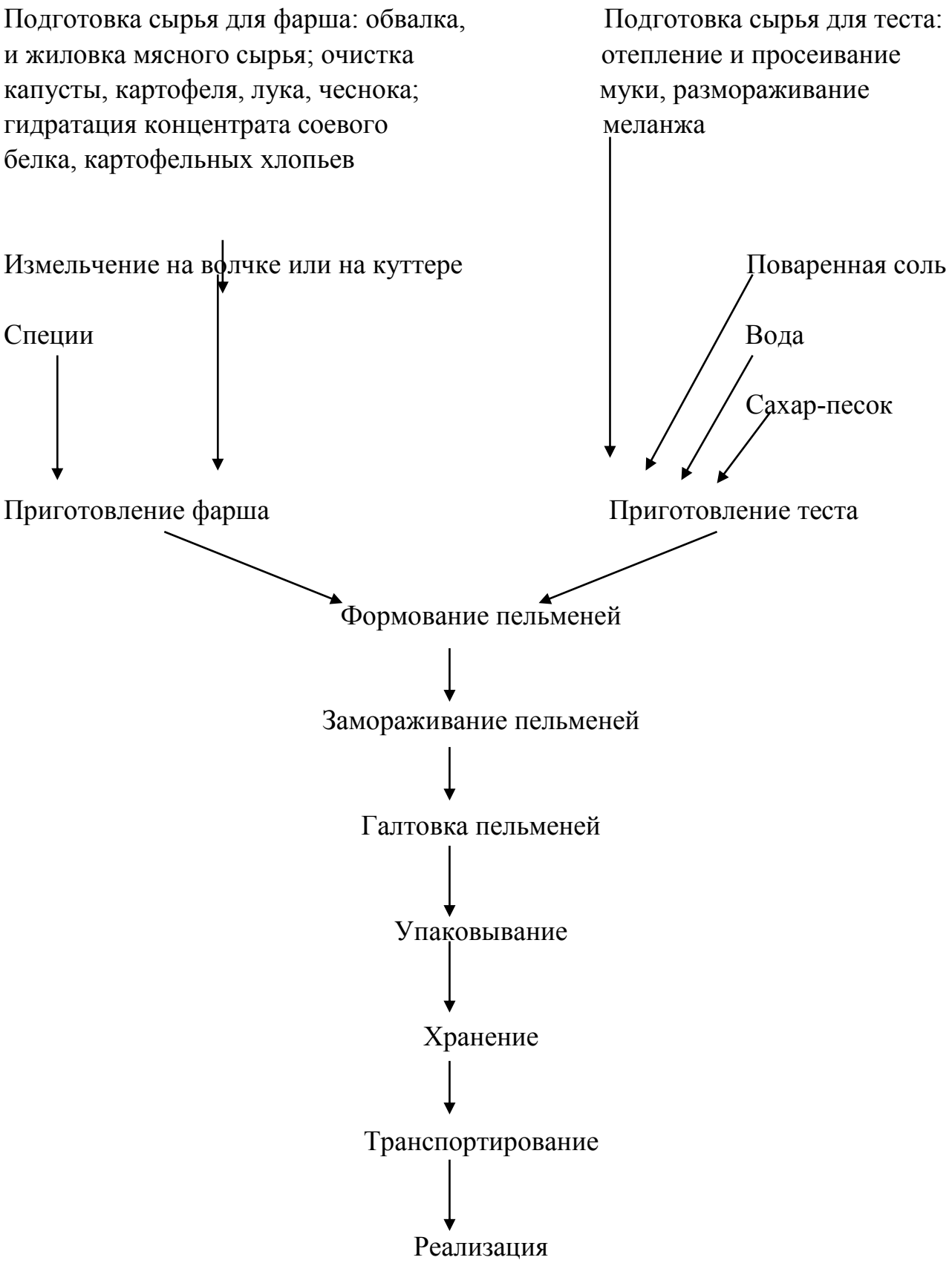



Рисунок 11 – Технологическая схема производства пельменей

Температура воды используемой при замешивании теста, обуславливается в основном температурой муки и определяется по формуле (2):

$$T_B = (2T_T - T_м) + H, \qquad (2)$$

где $T_B$ – температура воды, используемой при замешивании теста, $^0$С; $T_T$ – заданная температура теста, $^0$С; $T_м$ – температура муки, $^0$С; $H$ – поправочный коэффициент для пересчета температуры (2 – в теплый период года, 3 – в холодный период года).

**Пример:** Требуется приготовить пельменное тесто с содержанием муки 42 % и температурой 27 $^0$С при исходной влажности муки 14,5 %, меланжа 75 %, соли 2 % и температуре муки 18 $^0$С. Характеристика сырья, требуемого для приготовления теста, приведена в таблице 24.

Таблица 24 – Исходные данные для расчета количества воды при приготовлении теста

| Сырье | Расход, кг на замес | Темпера-тура, $^0$С | Содержание влаги | | Содержание сухих веществ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | % | кг | % | кг |
| Мука | 100 | 18 | 14,5 | 14,500 | 85,5 | 85,5 |
| Меланж | 11,11 | - | 75,0 | 8,330 | 25,0 | 2,78 |
| Поваренная соль | 2,83 | - | 2,0 | 0,056 | 98,0 | 2,77 |
| И Т О Г О: | 113,94 | - | - | 22,886 | - | 91,05 |

Исходя из данных параметров, потребность в воде составит (3):

$$X = \frac{A100}{100 - B} - C = \frac{91{,}05100}{100 - 42} - 113{,}94 = 43{,}04 \text{ кг} \qquad (3)$$

Для приготовления теста с температурой 27 $^0$С вода должна иметь температуру (4):

$$T_B = (2T_T - T_м) + H = (2 \cdot 27 - 18) + 2 = 38\ ^0C \qquad (4)$$

*Приготовление фарша.* Подготовленное мясное сырье (жилованное мясо, вареные рубцы и свиные желудки) и картофель измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм.

Фарш составляют на фаршеприготовительных агрегатах периодического или непрерывного действия в соответствии с рецептурами. Воду температурой не выше 10 $^0$С добавляют в количестве 18–20 % массы мясного сырья.

Формование пельменей. Для дозирования и формования пельменей служат пельменные автоматы различной производительности (СУБ-2Н-260-400 кг/ч; СУБ-2-67-400; В2-АПЛ/13-500; СУБ-3М; П6-ФПВ-400-600; СУБ-6-780-1200 кг/ч). Тесто и фарш дозируются по истечении.

Конструкции автоматов различаются количеством штампующих дисков.

Замораживание пельменей. Пельмени замораживают на лотках, установленных на полках тележек или на рамках, которые помещают в морозильные камеры с естественным движением воздуха, а также в специальных скороморозильных аппаратах туннельного типа. При штамповке пельменей на стальной ленте их замораживают в скороморозильных аппаратах в потоке холодного воздуха до температуры в центре фарша минус 10 $^0$С и ниже. Для сохранения вкусовых качеств и сокращения естественных потерь массы при замораживании пельмени следует замораживать быстро.

Галтовка пельменей. Замороженные пельмени снимают с лотков с помощью обивочной машины.

Снятые с лотков или со стальной ленты пельмени подвергают галтовке – обработке во вращающемся галтовочном (перфорированном) барабане, чтобы придать им гладкую отшлифованную поверхность и отделить оставшуюся от подсыпки муку и полученную тестовую крошку.

Упаковывание пельменей. Замороженные пельмени фасуют в картонные пачки массой нетто 350, 500, 1000 г или пакеты из полиэтиленовой пленки массой нетто 1000 г.

Хранение, транспортирование, реализация пельменей. Пельмени хранят на предприятиях-изготовителях в упакованном виде при температуре не выше минус 10 $^0$С не более 1 месяца со дня изготовления, а при минус 18 $^0$С срок хранения составляет не более 3 месяцев. Пельмени, выпускаемые с предприятия, должны иметь температуру не выше минус 10 $^0$С.

Замороженные пельмени транспортируют автотранспортом с изотермическим или охлаждаемым кузовом, а также в изотермических или охлаждаемых железнодорожных вагонах.

Хранение и реализация пельменей в торговой сети и на предприятиях

массового питания осуществляется при температуре не выше минус 5 $^0$С не более 48 ч. При отсутствии холода пельмени хранению и реализации не подлежат.

**Задание**

1. Изучить маркировку выданного образца. На ее основании:

– составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него, (мясные ингредиенты мороженые);

– составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций.

2. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта.

3. Оценить качество выданного образца (органолептическая оценка по 5-ти балльной шкале, физико-химические показатели).

4. Выявить дефекты, дать им определение и описать возможные причины появления.

5. Сравнить полученные данные с требованиями нормативных документов.

6. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

**Ход работы**

1. Сырье и материалы, методы анализа (оборудование, приборы, реактивы), необходимые для работы на одну группу студентов из 2–4 человек (в лаборатории обычно занимается 10–12 человек, следовательно, 2–4 группы):

- Продукты – полуфабрикаты мясные в ассортименте – масса каждого образца до 300 г.
- Ножи, доски разделочные.
- Посуда для образцов.
- Весы технические.
- Фильтровальная бумага.

2. Реактивы, химическая посуда и оборудование для исследований в соответствии с нормативными документами, регламентирующими методы определения физико-химических показателей качества готового продукта.

3. Составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него (мясные ингредиенты мороженые) на примере таблицы 25.

Таблица 25 – Сырье для организации производства

| № п/п | Наименование компонента | Нормативный документ |
|---|---|---|
| 1 | Говядина | ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная» Технические условия |
| 2 | Нитритная соль | ГОСТ Р 58859-2020 «Смеси нитритно-посолочные для мясной продукции». Технические условия |
| … | | |

4. Составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций (приложение а).

5. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта с указанием действующей документации по форме таблицы 26.

Таблица 26 – Схема технохимического контроля

| № п/п | Точка контроля | Контролируемые показатели | Метод контроля | Способы и средства контроля | Руководящие документы | Периодичность контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Прием сырья | Качество: внешний вид | Органол. | Визуально | ГОСТ ……., ГОСТ …… | Каждая партия |
| | | Консистенция | То же | Тоже | То же | То же |
| | | Запах | - « - | Пальпация | - « - | - « - |
| | | Температура | - « - | Сенсорно | - « - | - « - |
| | | Длина / масса | Физический | Термометр | - « - | - « - |
| | | Количество | То же | Линейка / весы | ГОСТ | - « - |
| | | | - « - | Весы | ГОСТ | - « - |
| 2 | … | Массовая доля соли | Химический | Лаб. исследования | ГОСТ | - « - |

6. Изучить требования нормативных документов для заданного объекта ГОСТ 33394-2015 ПЕЛЬМЕНИ ЗАМОРОЖЕННЫЕ.

7. Провести органолептическую оценку выданных образцов согласно ГОСТ 9959-2015.

8. Выявить дефекты исследуемых образцов.

9. Определить физико-химические показатели – ГОСТ 33394-2015 ПЕЛЬМЕНИ ЗАМОРОЖЕННЫЕ. Результаты экспериментальной работы оформить в виде таблицы 27.

Таблица 27 – Результаты исследования образцов

| № п/п | Показатель | ГОСТ | Метод определения | Описание | | Соответствие образца стандарту |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | по стандарту | образца | |
| Физико-химические показатели | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| … | | | | | | |
| | | | | | | |

10. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

**Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Опишите организацию производства полуфабрикатов мясных рубленых в оболочке
2. Перечислите перспективные пути улучшения качества и увеличения продолжительности хранения полуфабрикатов рубленых в оболочке из животного сырья.
3. Какие требования предъявляются к качеству полуфабрикатов рубленых в оболочке из животного сырья?
4. Какие пороки, дефекты характерны для полуфабрикатов мясных рубленых в оболочке?
5. Какие нормативные и технические документы необходимы для организации производства полуфабрикатов рубленых в оболочке из животного сырья?
6. Какие требования предъявляются к организации хранения и транспортирования полуфабрикатов рубленых в оболочке из животного сырья?
7. Каковы особенности контроля производства полуфабрикатов рубленых в оболочке из животного сырья?

# РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ КОЛБАСНЫХ ПРОДУКТОВ (ВАРЕНЫЕ)
# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

## Организация производства вареных колбас

***Цель работы:*** формирование знаний, умений и навыков в области организации производства продукции из сырья животного происхождения на основе технических регламентов, ветеринарных норм и правил нормативной, технической документации на технологический процесс, методы определения качества готовой продукции.

## Теоретическая часть

К вареным колбасам относят изделия, изготовленные из мяса, подвергнутые обжарке и варке или запеканию (мясные хлеба).

Вареные колбасы являются самым массовым и распространенным видом продукта. В основном они предназначены для потребления в местах их производства, поэтому при изготовлении не ставится задача дать потребителю продукт стойкий при длительном хранении. Кроме того, поскольку вареные колбасы являются продуктом массового потребления, при их изготовлении необходимо сохранить естественное соотношение между белками, жирами, а также влагой и сухими веществами, которые обычно бывают в мясе разных видов животных.

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

***Организация производства вареных колбас***

Основным сырьем для данной группы колбас является говядина и свинина. Мясные туши или полутуши, признанные по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы доброкачественными, поступают в обвалочное отделение колбасного цеха (завода), где последовательно проводится ряд технологических операций: разделка туши, обвалка и жиловка мяса.

*Разделка мяса* – это технологическая операция по расчленению полутуши на определенное число частей с соблюдением анатомических границ, установленных технологической инструкцией. Полутушу говядины расчленяют на восемь частей: вырезка (малый поясничный мускул), шея, лопатка, грудинка, спинно-реберная часть, филей, крестцовая часть, задняя ножка. Свиные полутуши расчленяют на пять частей: лопатка, грудинка, корейка, шея и окорок.

*Обвалка мяса* — отделение мясной мякоти от костей. Эту операцию

проводят острыми ножами вручную специалисты-обвальщики. Поскольку это физически тяжелая операция, в настоящее время разработаны машины с целью механизации процесса.

*Жиловка мяса* – удаление из мяса после обвалки сухожилий, фасций, кровеносных и лимфатических сосудов, лимфоузлов, кровоподтеков, мелких костей, хрящей, загрязнений.

Говяжий и бараний жир удаляют из колбасного мяса, так как он имеет высокую температуру плавления и в готовой колбасе будет в твердом состоянии, что ухудшает качество продукта. Качество жиловки определяет в значительной мере органолептические показатели, питательную и биологическую ценность колбасных изделий. Выделенная при жиловке соединительная ткань используется при изготовлении студней.

В процессе жиловки мясо сортируют в зависимости от количества в нем соединительной ткани и жира. Говядину подразделяют на три сорта: высший, первый и второй. К высшему сорту относят мясо, в котором нет видимых остатков соединительной и жировой тканей; к первому сорту относят мясо, в котором имеется до 6 % тонких пленок; ко второму сорту – с содержанием видимых пленок и жира до 20 %.

Свинину жилуют и подразделяют на нежирную – до 10 % жира; полужирную – 30–50 % жира и жирную – не менее 50 % жира.

*Измельчение.* После жиловки мясо подвергают измельчению. Предварительно нарезанное кусочками 400–500 г, оно поступает в специальные машины-волчки (большие мясорубки). В зависимости от вида и термического состояния измельчают по-разному. Парную говядину измельчают с диаметром отверстий решетки 2–3 мм. Это тонкое измельчение. Охлажденное и размороженое мясо измельчают на волчке с диаметром отверстий в решетке 16–20 мм. Получают крупнозернистый фарш – шрот. Однако предпочтение отдают тонкому измельчению, поскольку сокращается время для получения готовой продукции.

*Посол и созревание мяса*. После измельчения мясо раскладывают в емкости из нержавеющей стали или алюминия по 20 кг, либо 70–80 кг, и подвергают посолу. В мясо вносят поваренную соль, сахар и нитрит натрия, ставят в камеры созревания температурой 2–4 °С, выдерживают парное мясо 24 ч, а охлажденное или размороженное – 48–72 ч. При посоле расходуют на 100 кг мяса 1,5–3 кг поваренной соли, 100 г сахара и 7,5 г нитрита в виде 2,5%-ного водного раствора, приготовленного непосредственно в лаборатории. В процессе созревания мясной фарш приобретает клейкость, нежность, специфический запах, повышается его влагоемкость, что обеспечивает сочность колбас и высокий их выход.

*Вторичное измельчение*. После созревания мясо подвергают вторичному

измельчению на волчках и куттерах. Если мясо подвергалось посолу и созреванию в виде шрота, то его сначала пропускают через волчок с диаметром решетки 2–3 мм, а затем куттеруют. Если мясо подвергалось созреванию после тонкого измельчения, его сразу передают на куттер. Куттер представляет собой чашу, внутри которой вмонтированы ножи с тонкими и широкими лезвиями. При обработке мяса в куттере оно измельчается более тонко.

В куттере мясо нагревается, что может вызвать снижение качества, увеличить его бактериальную загрязненность. Чтобы избежать этого, при куттерировании к мясу добавляют холодную воду или пищевой чешуйчатый лед (10–20 % к массе мяса), что позволяет поддерживать в толще обрабатываемого мяса температуру 8–10 °С. При снижении температуры повышается влагоемкость мяса и увеличивается сочность колбасных изделий.

*Приготовление фарша*. После вторичного измельчения мяса к нему добавляют все остальные составные компоненты: шпик, специи, пряности, тщательно перемешивают, добавляют к указанной смеси необходимое количество воды или льда. Для однострукурных колбасных изделий (сосиски, сардельки, докторская колбаса) фарш готовят в куттерах, а для колбас, содержащих кусочки шпика, – в фаршемешалках, представляющих собой ванны с конусообразным дном. Фарш в них перемешивается вмонтированными двумя S-образными лопастями, вращающимися в противоположные стороны с разной скоростью. Фарш перемешивают 10–15 мин. Современные фаршемешалки работают с созданием вакуума. Отсутствие воздуха в мешалках улучшает качество фарша. Высокой производительностью отличаются ротационные машины, в которых совмещены узлы для измельчения, куттерования и смешивания колбасного фарша.

Независимо от способов смешивания компонентов фарша цель операции одна:

1) получить однородную по составу смесь;

2) перемешать частицы мяса с водой;

3) распределить равномерно в фарше кусочки шпика.

Готовый фарш перемещают по трубам в шприцовочное отделение, где проводится шприцевание его в оболочку.

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

Надрезав середину кишки, выпускают содержимое через образовавшееся отверстие. Пользуясь этим же отверстием, кишку промывают 2–3 раза чистой холодной водой. Затем кишку выворачивают (наливая воду в вывернутый карман) и очищают от слизистой оболочки, натирая ее солью и соскабливая

тупой стороной ножа на гладкой доске. Освобожденные от слизистой оболочки кишки еще 2–3 раза промывают чистой водой с добавлением марганцовокислого калия до бледно-розового окрашивания. Перед употреблением кишки выжимают и вешают для стекания воды. Если кишки необходимо сохранить длительное время, их нарезают на куски длиной 1 м, связывают в пучки и обильно пересыпают солью. Перед шприцеванием оболочки следует вымочить в теплой воде не менее 30 мин. Кроме натуральных оболочек используют искусственные и синтетические оболочки.

*Шприцевание* — это наполнение готовым фаршем натуральных или искусственных оболочек. В результате шприцовки колбасы приобретают присущую им форму цилиндрических батонов или колец. Диаметр оболочек может быть различным и зависит от вида изготовляемой колбасы. Оболочка обеспечивает не только форму колбасных изделий, но также предохраняет их от загрязнения и усушки. Оболочки должны обладать прочностью при наполнении фаршем, стойкостью при тепловой обработке и способностью к усадке и расширению. Этим требованиям лучше соответствуют натуральные оболочки, т. е. кишки животных. Из искусственных оболочек в колбасном производстве применяют кутизиновые, вискозные, целлофановые, бумажные. Все эти оболочки соответствуют необходимым требованиям. Они калиброваны, и большая часть их имеет маркировку, т. е. название колбасного изделия.

*Наполняют оболочку* фаршем с помощью машины – шприца. Внутри шприца находится поршень или шнек, который при необходимости приводится в движение. На шприце имеется трубка – цевка, через которую при движении поршня или шнека выходит фарш и наполняет оболочку, одним концом натянутую на цевку. Поршень или шнек приводится в движение нажатием на педаль. В настоящее время для шприцовки применяют шприцы-автоматы, которые наполняют оболочку фаршем и на концы батона накладывают металлические клипсы, одновременно разъединяя батоны. Такие шприцы функционируют под контролем рабочего. Шприцовка фарша для вареных колбас проводится под давлением 8–10 атм.

*Вязка колбас*. Батоны колбас большого диаметра перевязывают поперечно через каждые 3–5 см. Такая перевязка способствует прочности оболочки. Наряду с перевязкой батонов те же работницы проводят штриковку, т. е. прокалывают оболочку батона в местах, где скопился воздух. Фонари необходимо удалить, так как они ухудшают качество продукта. Фарш в этих местах обесцвечивается, портит товарный вид и снижает стойкость колбасы.

Батоны колбас, изготовленные в искусственной оболочке, вязке не подвергаются. На одном конце батона завязывается навесная петля. В дальнейшем их отправляют на осадку и обжарку.

*Осадка.* Навешивание колбасных батонов проводится на рейки рам по

4–12 штук, в зависимости от диаметра батона, с таким расчетом, чтобы они не соприкасались друг с другом. Рамы затем перемещают в отделение для осадки колбасных батонов. При надлежащей вентиляции и температуре 3–7 °С батоны выдерживают 2–4 ч.

*Термическая обработка.*

*Обжарка*. После осадки батоны направляют в обжарочные камеры, где их обрабатывают дымом из опилок несмолистых пород древесины в течение 40–60 мин при температуре 75–80 °С. Температура фарша к концу обжарки не должна превышать 40–45 °С. В процессе обжарки оболочка батонов уплотняется, подсушивается, приобретает специфический запах. Дым действует бактерицидно, инактивируя вегетативные формы микроорганизмов оболочки и фарша.

*Варка.* Заключительной операцией является варка в ваннах с водой, либо в паровых камерах при температуре 75–80 °С. Продолжительность варки находится в прямой зависимости от диаметра батона. Сосиски варят 10–15 мин, батоны большого диаметра – около 2 ч. О готовности колбасного изделия судят по температуре в толще батона, она должна быть 70–72 °С. Перевар батонов нежелателен, так как при этом происходит разрыв оболочки, а фарш становится сухим и рыхлым. Поэтому к концу варки проводят замер температуры в контрольных батонах.

В настоящее время применяются универсальные термокамеры, в которых процессы обжарки и варки совмещены, и нет надобности перегонять рамы после обжарки в печи для варки.

*Охлаждение.* После варки колбасу охлаждают под холодным душем до температуры 20–35 °С 10–15 мин, либо в помещениях при температуре 10–12 °С в течение 10–12 ч. После душирования еще теплые батоны обсыхают в термическом отделении, а затем направляются в холодильные камеры для дальнейшего охлаждения и хранения.

*Хранение.* Большинство вареных колбас не выдерживают длительного хранения и подлежат быстрой реализации. Хранят вареные колбасы на производстве и в торговой сети при температуре 0–6 °С. Один раз в декаду на производстве проводят исследования по определению влаги, количества соли, нитрита и микробного загрязнения, кроме того, проводится радиологический контроль.

Продолжительность хранения и реализации вареных колбас зависит от применяемой оболочки. Так, при реализации колбас в полиамидной, поливинилхлоридной, полиамид-полиолефинильной оболочках (температура 0–6 °С) высшие сорта хранят не более 15, первый сорт – не более 10; второй сорт – не более 7 сут.

Колбасные изделия в этих же оболочках, но в замороженном состоянии

хранят при температуре не выше минус 10 °С до 30 сут., а при минус 18 °С – не более 90 сут.

При использовании оболочки «Амитан» колбасу первого сорта хранят при 2–6 °С не более 20 сут., сосиски в оболочке «Амипак» – до 8 сут.

Сосиски и сардельки, приготовленные с использованием пищевой добавки «Антибак», хранят до 5 сут., а упакованные под вакуумом – до 15 сут., замороженные при минус 10 °С – 30 сут., при минус 18 °С – 90 сут.

**Задание**

1. Изучить маркировку выданного образца. На ее основании:

– составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него, (мясные ингредиенты мороженые);

– составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций.

2. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта.

3. Оценить качество выданного образца (органолептическая оценка 9-ти балльной шкале, физико-химические показатели).

4. Выявить дефекты, дать им определение и описать возможные причины появления.

5. Сравнить полученные данные с требованиями нормативных документов.

6. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

**Ход работы**

1. Сырье и материалы, методы анализа (оборудование, приборы, реактивы), необходимые для работы на одну группу студентов из 2–4 человек (в лаборатории обычно занимается 10–12 человек, следовательно, 2–4 группы):

- Продукты – вареные мясные изделия (колбасы вареные в ассортименте) – масса каждого образца до 300 г.
- Ножи, доски разделочные.
- Мясорубка.
- Посуда для образцов.
- Весы технические.
- Фильтровальная бумага.

2. Реактивы, химическая посуда и оборудование для исследований в соответствии с ГОСТ на продукцию по заданию преподавателя.

3. Составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него (мясные ингредиенты мороженые) на примере таблицы 28.

Таблица 28 – Сырье для организации производства

| № п/п | Наименование компонента | Нормативный документ |
|---|---|---|
| 1 | Говядина | ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная» Технические условия |
| 2 | Нитритная соль | ГОСТ Р 58859-2020 «Смеси нитритно-посолочные для мясной продукции» Технические условия |
| … | | |

4. Составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций (приложение а).

5. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта с указанием действующей документации по форме таблицы 29.

Таблица 29 – Схема технохимического контроля

| № п/п | Точка контроля | Контроли-руемые показатели | Метод контроля | Способы и средства контроля | Руково-дящие доку-менты | Перио-дичность контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Прием сырья | Качество: Внешний вид | Органол. | Визуально | ГОСТ ……., ГОСТ …… | Каждая партия |
| | | Консистен-ция | То же | Тоже | То же | То же |
| | | Запах | - « - | Пальпация | - « - | - « - |
| | | Темпера-тура | - « - | Сенсорно | - « - | - « - |
| | | Длина / масса | Физичес-кий | Термометр | - « - | - « - |
| | | Количество | То же | Линейка / весы | ГОСТ | - « - |
| | | | - « - | Весы | ГОСТ | - « - |
| 2 | … | Массовая | Химичес- | Лаб. иссле- | ГОСТ | - « - |

| № п/п | Точка контроля | Контроли-руемые показатели | Метод контроля | Способы и средства контроля | Руково-дящие доку-менты | Перио-дичность контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | доля соли | кий | дования | | |

6. Изучить требования нормативных документов для заданного объекта ГОСТ колбаса вареная.

7. Провести органолептическую оценку выданных образцов согласно ГОСТ 9959-2015 (приложение Д).

8. Выявить дефекты исследуемых образцов.

9. Определить физико-химические показатели. Результаты экспериментальной работы оформить в виде таблицы 30.

Таблица 30 – Результаты исследования образцов

| № п/п | Показатель | ГОСТ | Метод определения | Описание | | Соответствие образца стандарту |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | По стандарту | Образца | |
| Физико-химические показатели | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| … | | | | | | |
| | | | | | | |

10. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

## Вопросы для самостоятельного изучения

1. Перечислите нормативные и технические документы, регламентирующие качество исследуемых образцов и необходимые для организации ее производства.

2. Опишите способы организации производства, хранения и транспортирования.

3. Перечислите перспективные пути организации производства и хранения.

## Вопросы для самоконтроля

1. Опишите организацию производства *вареных колбас*.

2. Перечислите перспективные пути улучшения качества и увеличения продолжительности хранения *вареных колбас*.

3. Какие требования предъявляются к качеству *вареных колбас*?

4. Какие пороки характерны для охлажденных мясных продуктов?

5. Какие нормативные и технические документы необходимы для организации производства *вареных колбас*?

6. Какие требования предъявляются к организации хранения и транспортирования *вареных колбас*?

**7.** Каковы особенности контроля производства вареных колбас?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

### Организация производства ливерной колбасы

***Цель работы:*** формирование знаний, умений и навыков в области организации производства продукции из сырья животного происхождения на основе технических регламентов, ветеринарных норм и правил нормативной, технической документации на технологический процесс, методы определения качества готовой продукции.

### Теоретическая часть

Ливерные колбасы вырабатывают по ГОСТ Р 54646-2011 «Колбасы ливерные. Технические условия» с использованием говяжьего и свиного ливера, субпродуктов, щековины, мясной обрези, жира. Все сырье варится в котлах, удаляются сухожилия и кости, измельчается до однородной консистенции на куттере с добавлением бульона, соли, лука и разнообразных специй. В высшие сорта ливерных колбас добавляют мясо свинины или говядины, яйцо куриное и другие ингредиенты.

Ливерные колбасы представляют собой колбасу, как правило, серого цвета (или светло коричневого – для печеночной колбасы) консистенция однородная нежная, батоны колбасы не должны иметь повреждений и загрязнений. Ливерная колбаса не обжаривается, а подвергается только варке.

Ливерные колбасы делают преимущественно из вареных мясных продуктов (свиной щековины, печени, рубца, кроличьего мяса и др.), жира, соли, специй, жареного лука. В некоторые виды ливерных колбас добавляют яйца, молоко, сливочное масло. Для связи компонентов в ливерных колбасах применяют коллагенсодержащее сырье, предварительно разваренное.

Большое содержание жира и тонкое измельчение фарша придают этим изделиям пастообразную консистенцию.

Отличительными признаками ливерных колбас являются светло-серая оболочка. Эти колбасы не обжаривают. Цвет фарша серый, так как нитрит при изготовлении этих изделий у нас не применяют. Вкус ливерной колбасы должен быть свойственный данному продукту с выраженным ароматом специй и пряностей, не иметь посторонний привкус и запах.

***Организация производства ливерных колбас***

*Подготовка сырья.*

Для производства ливерных колбас используют охлажденное или дефростированное сырье. Замороженное мясо и субпродукты предварительно размораживают.

Субпродукты II категории, жилки, шкурку и хрящи тщательно очищают от загрязнений, промывают, загружают в котлы, добавляют 100–150 % воды и варят до размягчения в закрытых или открытых котлах каждый вид отдельно или группируют по наименованиям в зависимости от структуры сырья и содержания грубой соединительной ткани.

Допускается совместная варка: диафрагмы, мяса с голов, мясной обрези, сердца; ушей и губ говяжьих и свиных; говяжьей и свиной печени; голов говяжьих и свиных; вымени и легкого.

Каждый вид остального сырья варят отдельно. В открытых котлах субпродукты варят в кипящей воде в течение 3–5 ч, в закрытых котлах – 1,5–2,5 ч в зависимости, от вида сырья.

Печень тщательно жилуют, освобождают от крупных кровеносных сосудов, остатков жировой ткани, лимфатических узлов, желчных протоков. После жиловки печень промывают в холодной проточной воде, затем измельчают на куски массой 300–500 г и бланшируют в открытых двустенных котлах в кипящей воде при соотношении печени и воды 1:3 в течение 15–20 мин до обесцвечивания, затем охлаждают.

Телятину, говядину, свинину освобождают от жил и хрящей, разрезают на куски массой не более 1 кг, затем бланшируют и охлаждают.

Из щековины свиной удаляют железы, лимфатические узлы, кровоподтеки и загрязнения. Щековину и мясо свиное жирное жилованное бланшируют в кипящей воде при периодическом перемешивании в течение 5–10 мин, после чего охлаждают. Печень, мясо свиное жирное и щековину разрешается использовать в вареном или сыром виде.

Мозги промывают, бланшируют в течение 15–20 мин до обесцвечивания. Вымя промывают, защищают от загрязнений, варят до готовности при температуре 90–95 °С в течение 4–5 ч.

Лук репчатый свежий после очистки и мойки измельчают на волчке через решетку с отверстиями диаметром 2–3 мм.

После варки субпродукты складывают на столы или стеллажи тонким слоем. Субпродукты и хрящи охлаждают, затем разбирают для удаления из них кости.

Все сырье варят в течении 1,5–5 ч (в зависимости от типа оборудования) в котлах открытого или закрытого типа до размягчения.

После варки субпродукты раскладывают на стеллажи тонким слоем для охлаждения. После охлаждение вареное сырье разбирают, удаляют из него кости.

Подготавливают репчатый лук, измельчают его на волчке или куттере до размера частиц 2–5 мм. В зависимости от требований технологической инструкции и рецептуры лук пассируют.

*Приготовление фарша.*

Вареное и бланшированное сырье измельчают на волчке через решетку с отверстиями диаметром 2–3 мм, взвешивают в соответствии с рецептурой и обрабатывают на куттере в течение 5–8 мин до получения мазеобразного фарша серого цвета.

Допускается для ливерной яичной высшего сорта применение:

– яичного порошка 274 г взамен 24 шт. яиц или 1 кг яичного меланжа;

– сыворотки и плазмы крови пищевых 1 л вместо 24 шт. куриных яиц или 1 кг яичного меланжа;

– молока коровьего дельного сухого в количестве 1 кг взамен 8 л молока цельного свежего.

При приготовлении ливерной вареной первого сорта используют:

– до 10 % вымени, из них 5 % вместо печени и 5 % вместо свиной щековины.

Для ливерной обыкновенной I сорта применяют стерилизованные субпродукты I категории (сердце, язык, мясная обрезь, печень, мозги, диафрагма) вместо мяса стерилизованного или вареного в количестве, предусмотренном рецептурой (при этом количество печени не должно превышать 50 %). Разрешается применение жирной свинины или свиной обрези вместо жира топленого, а также печени в количестве не более 60 % и мозгов в количестве не более 20 % взамен мяса стерилизованного, щековины или мяса свиного жирного.

При производстве ливерной третьего сорта применяют стерилизованное мясо и субпродукты I категории с полной или частичной заменой субпродуктов II категории, а также шквару пищевую в количестве 10 % от массы субпродуктов II категории, или жилок и хрящей.

Порядок куттерования для различных видов колбас:

• для ливерной яичной высшего сорта вначале куттеруют печень, говядину или нежирную свинину с молоком, мукой, яйцами, солью, луком, пряностями, затем добавляют жирную свинину или щековину (воду и лед не добавляют);

• для ливерной белковой I сорта в первую очередь загружают более грубое сырье – вымя, белковый стабилизатор, печень, соль, пряности, а затем добавляют белковый обогатитель, бульон от варки коллагенсодержащих субпродуктов, согласно рецептуре;

• для ливерной вареной I сорта – вначале куттеруют печень, в которую добавляют бульон, соль, лук и пряности, затем жирную свинину или щековину;

• для ливерной обыкновенной I сорта – вначале куттеруют печень, вареное или стерилизованное мясо, соль, лук и пряности, затем добавляют свинину жирную или щековину и бульон;

• для ливерной вареной III сорта куттеруют жилки, хрящи, коллагенсодержащие субпродукты, рубец, легкие. Добавляют соль и пряности.

Бульон от варки субпродуктов и жилок вводят равномерными частями, муку – в сухом виде.

При горячем способе сваренное горячее сырье после слива бульона разбирают, измельчают на волчке и направляют на изготовление фарша. В куттер прибавляют горячий бульон. Производственный процесс при горячем способе должен длиться не более 1 ч с момента выгрузки субпродуктов из котла после варки. При этом необходимо следить, чтобы вареное сырье и фарш не охлаждались ниже 50 °С.

При холодном способе сваренные в котлах субпродукты, отделенные от бульона разбирают, охлаждают, после чего измельчают на волчке.

Для получения более нежной массы после куттерования ее пропускают через машины тонкого измельчения.

*Наполнение оболочки фаршем.*

Наполняют оболочки фаршем шприцами различных конструкций. Батоны перевязывают шпагатом.

Воздух, попавший в фарш, удаляют путем прокалывания оболочки (натуральной). Фарш ливерной колбасы является благоприятной средой для развития микроорганизмов, поэтому батоны немедленно направляют на варку.

*Варка ливерной колбасы.*

Варят ливерную колбасу в универсальных термокамерах при температуре 80–85 °С и относительной влажности 95–100 %. Батоны варят до достижения температуры центре батона 72–75 °С. Также допускается варить ливерную колбасу в воде при температуре воды 90–95 °С. Продолжительность варки 40–60 мин.

*Охлаждение ливерной колбасы.*

После варки колбасу в натуральной оболочке охлаждают холодной водой под душем в течение 10–15 мин или погружением в холодную воду со льдом в течение 25–30 мин, в целлофановой – не более 5 мин. Дальнейшее охлаждение колбасы протекает до 10 ч в камере при температуре 4 °С и относительной влажности 90–95 % до достижения в центре батона температуры не выше 6 °С и не ниже 0 °С для ливерной колбасы III сорта и не выше 8 °С и не ниже 0 °С для высшего и I сортов.

*Хранение ливерной колбасы.*

Продолжительность хранения и реализации ливерной колбасы III сорта при температуре не выше 6 °С и не ниже 0 °С при относительной влажности воздуха 75–80 % – не более 12 ч, ливерной колбасы высшего и I сортов при температуре не выше 8 °С и не ниже 0 °С при относительной влажности воздуха 75–80 % – не более 48 ч с момента окончания, технологического

процесса. Хранение ливерной колбасы в неохлаждаемых помещениях не допускается. При изготовлении ливерной колбасы по техническим условиям при возможности применения консервантов, срок годности увеличивается.

**Задание**

1. Изучить маркировку выданного образца. На ее основании:

– составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него, (мясные ингредиенты мороженые);

– составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций.

2. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта.

3. Оценить качество выданного образца (органолептическая оценка по 5-ти балльной шкале, физико-химические показатели).

4. Выявить дефекты, дать им определение и описать возможные причины появления.

5. Сравнить полученные данные с требованиями нормативных документов.

6. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

**Ход работы**

1. Сырье и материалы, методы анализа (оборудование, приборы, реактивы), необходимые для работы на одну группу студентов из 2–4 человек (в лаборатории обычно занимается 10–12 человек, следовательно, 2–4 группы):

- Продукты – колбасы ливерные в ассортименте – масса каждого образца до 300 г.
- Ножи, доски разделочные.
- Посуда для образцов.
- Весы технические.
- Фильтровальная бумага.

2. Реактивы, химическая посуда и оборудование для исследований в соответствии с нормативными документами, регламентирующими методы определения физико-химических показателей качества готового продукта.

3. Составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него (мясные ингредиенты мороженые) на примере таблицы 31.

Таблица 31 – Сырье для организации производства

| № п/п | Наименование компонента | Нормативный документ |
|---|---|---|
| 1 | Говядина | ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная» Технические условия |
| 2 | Нитритная соль | ГОСТ Р 58859-2020 «Смеси нитритно-посолочные для мясной продукции» Технические условия |
| … | | |

4. Составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций (приложение а).

5. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта с указанием действующей документации по форме таблицы 32.

Таблица 32 – Схема технохимического контроля

| № п/п | Точка контроля | Контроли-руемые показатели | Метод контроля | Способы и средства контроля | Руково-дящие доку-менты | Перио-дичность контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Прием сырья | Качество: Внешний вид | Органол. | Визуально | ГОСТ ……., ГОСТ …… | Каждая партия |
| | | Консистен-ция | То же | Тоже | То же | То же |
| | | Запах | - « - | Пальпация | - « - | - « - |
| | | Темпера-тура | - « - | Сенсорно | - « - | - « - |
| | | Длина / масса | Физичес-кий | Термометр | - « - | - « - |
| | | Количество | То же | Линейка / весы | ГОСТ | - « - |
| | | | - « - | Весы | ГОСТ | - « - |
| 2 | … | Массовая доля соли | Химичес-кий | Лаб. иссле-дования | ГОСТ | - « - |

6. Изучить требования нормативных документов для заданного объекта ГОСТ Р54646-2011.

7. Провести органолептическую оценку выданных образцов согласно ГОСТ 9959-2015 (приложение Д).

8. Выявить дефекты исследуемых образцов.

9. Определить физико-химические показатели – ГОСТ. Результаты экспериментальной работы оформить в виде таблицы 33.

Таблица 33 – Результаты исследования образцов

| № п/п | Показатель | ГОСТ | Метод определения | Описание | | Соответствие образца стандарту |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | По стандарту | Образца | |
| Физико-химические показатели | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| … | | | | | | |
| | | | | | | |

10. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

## Вопросы для самостоятельного изучения

1. Опишите организацию производства ливерных колбас.
2. Перечислите перспективные пути улучшения качества и увеличения продолжительности хранения ливерных колбас.
3. Какие требования предъявляются к качеству икорных продуктов?
4. Какие пороки характерны для ливерных колбас?
5. Какие нормативные и технические документы необходимы для организации производства ливерных колбас?
6. Какие требования предъявляются к организации хранения и транспортирования ливерных колбас?
7. Каковы особенности технохимического контроля производства ливерных колбас?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

### Организация производства сосисок и сарделек

***Цель работы:*** формирование знаний, умений и навыков в области организации производства продукции из сырья животного происхождения на основе технических регламентов, ветеринарных норм и правил нормативной, технической документации на технологический процесс, методы определения качества готовой продукции.

### Теоретическая часть

Согласно ГОСТ 33673-2015 ИЗДЕЛИЯ КОЛБАСНЫЕ ВАРЕНЫЕ Общие технические условия сосиски – это вареное колбасное изделие, имеющее цилиндрическую или удлиненно-овальную форму, диаметром или поперечным размером не более 32 мм, предназначенное для употребления в пищу преимущественно в горячем виде. Допускается при идентификации сосисок отклонение диаметра или поперечного размера в большую сторону не более чем на 4 мм, также допускается в процессе термической обработки подвергать сосиски кратковременному копчению.

Сардельки – вареное колбасное изделие, изготовленное из колбасного фарша, с однородной структурой, имеющее цилиндрическую или удлиненно-овальную форму, диаметром или поперечным размером от 32 до 44 мм предназначенное для употребления в пищу преимущественно в горячем виде. Допускается при идентификации сарделек отклонение диаметра или поперечного размера не более чем на ± 4 мм от минимального и максимального размера соответственно, а также допускается в процессе термической обработки подвергать сардельки кратковременному копчению.

Шпикачки – вареное колбасное изделие, изготовленное из колбасного фарша, с неоднородной (с включениями шпика) структурой, имеющее цилиндрическую или удлиненно-овальную форму, диаметром или поперечным размером от 28 до 44 мм, предназначенное для употребления в пищу преимущественно в горячем виде. В качестве ингредиента с более крупным измельчением преимущественно используют шпик, так же допускается при идентификации шпикачек отклонение диаметра или поперечного размера на ±4 мм от минимального и максимального размера соответственно и, в процессе термической обработки подвергать шпикачки кратковременному копчению.

Производственный процесс описывает следующие технологические операции.

*Прием сырья.* Сосиски и сардельки изготовляются из парного, охлажденного или остывшего говяжьего мяса, а также из мороженого,

хранившегося в холодильниках и не обнаруживающего признаков порчи. Свинина для производства сосисок, как правило, употребляется в охлажденном или остывшем виде. Мороженая свинина может применяться лишь тогда, когда чет признаков прогоркания жира. Лучшим сырьем для сосисок и сарделек является горяче-парное мясо, обеспечивающее получение хороших выходов и доброкачественной продукции.

*Обработка сырья.* Говяжье мясо освобождается от жил, соединительной ткани и жира и нарезается кусками весом в 400 г. Из обваленной от костей свинины удаляются соединительная ткань и хрящи, после чего она нарезается на куски весом в 600 г.

*Предварительное измельчение и посол.* После жиловки говяжье мясо и свинина измельчаются в мясорубке с решеткой в 16–25 мм и засаливаются. Для посола на каждые 100 кг мяса употребляются 3 кг соли, 100 г селитры (10 г нитрита). Посоленное мясо выдерживается от 48 до 72 ч при 3–4 °С. При выработке сосисок из горяче-парного мяса последнее отжиловывается, немедленно пропускается через мясорубку с решеткой в 2–3 мм и куттеруется с добавлением соли и селитры (в пропорции, указанной выше для говяжьего мяса), а также холодной воды и мелкодробленого льда. Сахар добавляется при смешивании говяжьего мяса со свининой. Измельченное мясо выдерживается (в тазиках, слоем не более 15 см) в холодильнике или на леднике от 16 до 24 ч при 2–4 °С. Свинина употребляется в соленом и несоленом виде и измельчается в мясорубке с решеткой в 2–3 мм.

*Вторичное измельчение.* Посоленное и выдержанное говяжье мясо вторично измельчается в мясорубке с решеткой в 2–3 мм, после чего обрабатывается на куттере в течение 5–8 мин при добавлении мелко-дробленого льда или холодной воды. Свинина после мясорубки измельчается и смешивается на куттере в течение 3–5 мин. с говяжьим мясом; при этом на каждые 100 кг свинины прибавляется 2 кг 500 г соли и 100 г сахара. В куттер добавляются специи, молоко и жир согласно рецептуре. Для лучшей разработки фарша применяются мощные быстроходные куттера.

*Набивка в оболочку* производится специальными набивочными машинами (шприцами). При этом применяются аппараты для дозировки и откручивания сосисок или измерительные приспособления для откручивания сосисок равной длины. Сардельки отделяются одна от другой посредством перетягивания оболочки тонким шпагатом или нитками.

Обжаривание. После набивки сосисок и сарделек они обжариваются при 44–90 °С в течение 30–120 мин. Для равномерного обжаривания сосиски подвешиваются на тонкие палки с интервалом в 3 см. Топливом служат сухие дрова и опилки лиственных или хвойных пород, за исключением сосны. Обжаренные сосиски приобретают розовый цвет и имеют совершенно сухую

оболочку. По окончании обжарки температура в центре сосисок и сарделек не должна превышать 40 °С.

*Варка*. Обжаренные сосиски и сардельки варятся паром или в воде при 75–85 °С от 15 до 35 мин – в зависимости от диаметра оболочки. Варка прекращается, когда температура внутри батонов достигнет 68 °С.

*Охлаждение*. Сваренные сосиски и сардельки охлаждаются 15–20 мин под душем холодной водой или в помещениях при 10–12 °С в течение 4–6 ч.

*Замораживание*. Предназначенные для длительного хранения или перевозок сосиски и сардельки могут быть заморожены при температуре минус 10–18 °С в течение 10–24 ч. В этом случае сосиски должны быть приготовлены только из горяче-парного, остывшего или охлажденного мяса. Дефростирование сосисок производится в кипящей воде в продолжение 5 мин.

*Контроль качества готовой продукции*. Остывшие сосиски и сардельки тщательно проверяются органолептическим анализом на свежесть и для выявления и изъятия дефектных батонов. В случае надобности производится химический анализ.

*Хранение*. В охлаждаемых помещениях остывшие сосиски и сардельки хранятся в подвешенном состоянии при температуре не выше 5°С и относительной влажности воздуха 75 % до 2 сут., в неохлаждаемых помещениях – при температуре не выше 15 °С не более 12 ч. Мороженые сосиски хранятся в холодильниках при температуре не выше минус 8 °С до 3 мес в коробках и ящиках из гофры, картона или дерева.

*Особые условия*. Применение красящих и связывающих веществ, не указанных в рецептуре, запрещается. Нитрит применяется в количестве 5 г в растворе на 100 кг сырья в соответствии со специальной инструкцией. На мелкокустарных предприятиях, не имеющих холодильников или ледников, предварительное измельчение мяса необязательно.

*Изготовление сырых сосисок*. Сырые сосиски изготовляются из полужирной свинины, измельченной через решетку в 15–20 мм. После измельчения свинина смешивается с просеянной мукой, специями и водой и набивается в оболочку. Сырые сосиски хранятся при температуре не выше 4 °С не более 1 сут., а в неохлаждаемых помещениях – до 6 ч. Мороженые сосиски хранятся так же, как и прочие.

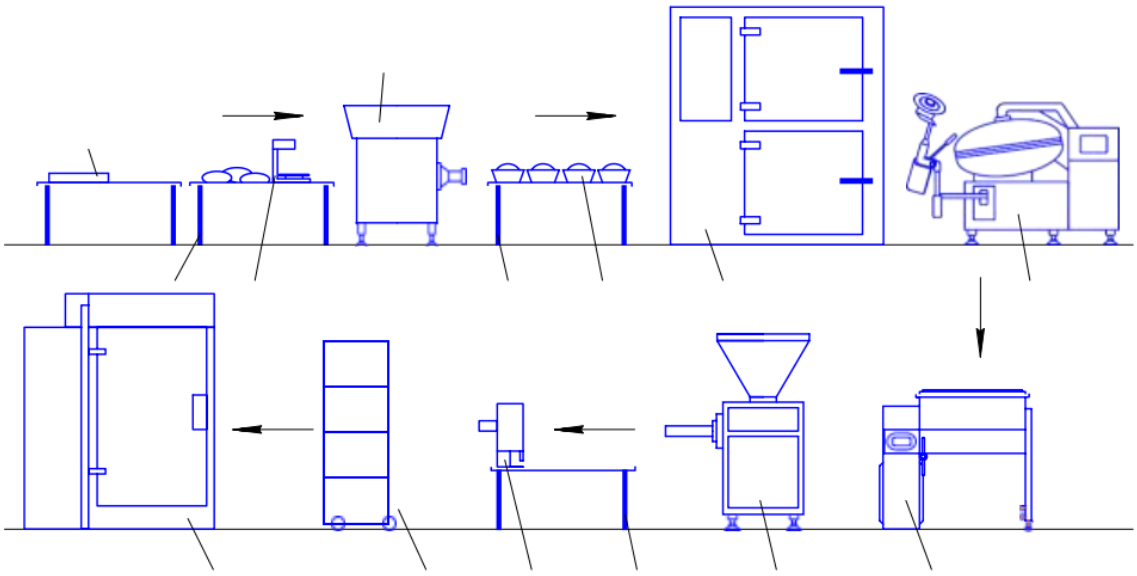


Рисунок 12 – Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования ИПКС-0202 для производства вареных колбас, сосисок, сарделек

**Задание**

1. Изучить маркировку выданного образца. На ее основании:

– составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него, (мясные ингредиенты мороженые);

– составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций.

2. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта.

3. Оценить качество выданного образца (органолептическая оценка по 5-ти балльной шкале, физико-химические показатели).

4. Выявить дефекты, дать им определение и описать возможные причины появления.

5. Сравнить полученные данные с требованиями нормативных документов.

6. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

**Ход работы**

1. Сырье и материалы, методы анализа (оборудование, приборы, реактивы), необходимые для работы на одну группу студентов из 2–4 человек (в лаборатории обычно занимается 10–12 человек, следовательно, 2–4 группы):

- Продукты – колбасы ливерные в ассортименте – масса каждого образца до 300 г.
- Ножи, доски разделочные.
- Посуда для образцов.
- Весы технические.
- Фильтровальная бумага.

2. Реактивы, химическая посуда и оборудование для исследований в соответствии с нормативными документами, регламентирующими методы определения физико-химических показателей качества готового продукта.

3. Составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него (мясные ингредиенты мороженые) на примере таблицы 34.

Таблица 34 – Сырье для организации производства

| № п/п | Наименование компонента | Нормативный документ |
|---|---|---|
| 1 | Говядина | ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная» Технические условия |
| 2 | Нитритная соль | ГОСТ Р 58859-2020 «Смеси нитритно-посолочные для мясной продукции» Технические условия |
| … | | |

4. Составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций ПРИЛОЖЕНИЕ А.

5. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта с указанием действующей документации по форме таблицы 35.

Таблица 35 – Схема технохимического контроля

| № п/п | Точка контроля | Контроли-руемые показатели | Метод контроля | Способы и средства контроля | Руково-дящие доку-менты | Перио-дичность контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Прием сырья | Качество: Внешний вид | Органол. | Визуально | ГОСТ ……., ГОСТ …… | Каждая партия |
| | | Консистен-ция | То же | Тоже | То же | То же |
| | | Запах | - « - | Пальпация | - « - | - « - |
| | | Темпера-тура | - « - | Сенсорно | - « - | - « - |
| | | Длина / масса | Физичес-кий | Термометр | - « - | - « - |
| | | Количество | То же | Линейка / весы | ГОСТ | - « - |
| | | | - « - | Весы | ГОСТ | - « - |
| 2 | … | Массовая доля соли | Химичес-кий | Лаб. иссле-дования | ГОСТ | - « - |

6. Изучить требования нормативных документов для заданного объекта ГОСТ 23670-2019.

7. Провести органолептическую оценку выданных образцов согласно ГОСТ 9959-2015 (приложение Д).

8. Выявить дефекты исследуемых образцов.

9. Определить физико-химические показатели – ГОСТ. Результаты экспериментальной работы оформить в виде таблицы 36.

Таблица 36 – Результаты исследования образцов

| № п/п | Показатель | ГОСТ | Метод определения | Описание | | Соответствие образца стандарту |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | По стандарту | Образца | |
| Физико-химические показатели | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| … | | | | | | |

10. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

## Вопросы для самостоятельного изучения

1. Перечислите перспективные пути улучшения качества и увеличения продолжительности хранения сосисок и сарделек.
2. Какие требования предъявляются к качеству сосисок и сарделек?
3. Какие пороки характерны для сосисок и сарделек?
4. Какие нормативные и технические документы необходимы для организации производства сосисок и сарделек?
5. Какие требования предъявляются к организации хранения и транспортирования сосисок и сарделек?
6. Каковы особенности технохимического контроля производства сосисок и сарделек?
7. Охарактеризуйте организацию производства продукции сосисок и сарделек.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

### Организация производства ветчинной продукции

***Цель работы:*** формирование знаний, умений и навыков в области организации производства продукции из сырья животного происхождения на основе технических регламентов, ветеринарных норм и правил нормативной, технической документации на технологический процесс, методы определения качества готовой продукции.

### Теоретическая часть

Современное производство ветчин трудно представить без использования многокомпонентных рассольных препаратов, позволяющих улучшить свойства мясного сырья. В их рецептуру, кроме посолочных веществ (соль, сахар), входят многочисленные функционально-технологические (фосфаты, пищевые кислоты, каррагинаны, крахмалы, камеди, соевые белки и др.) и вкусовые (усилители вкуса и аромата, ароматизаторы) ингредиенты.

Технологический процесс производства ветчин состоит из следующих этапов.

Подготовка сырья, материалов, пряностей

Сырье от поставщиков, направляемое на переработку, должно сопровождаться следующими документами: разрешением на ввоз, сертификатом соответствия, ветеринарным свидетельством, удостоверением о качестве, товарно-транспортной накладной.

Сырье из мясожирового цеха, направляемое на переработку, должно сопровождаться отвес-накладной и протоколом исследований. При приемке сырья его осматривают и подвергают дополнительной сухой или мокрой зачистке. Затем срезают клейма и штампы. При использовании замороженного мяса его предварительно размораживают в соответствии с технологической инструкцией по размораживанию мяса, утвержденной в установленном порядке.

Разделка, обвалка, жиловка

Технологические процессы разделки, обвалки и жиловки мясного сырья осуществляют в производственных помещениях с температурой воздуха 11±1 °С, относительной влажностью воздуха не выше 70 %. На разделку направляют охлажденные говядину и свинину с температурой в толще мышц 0–4 °С, размороженные – с температурой 1–4 °С. Тушки птицы должны быть чистые, хорошо обескровленные, без кровоподтеков, остатков оперения и внутренних органов. При необходимости, потрошеные тушки кур и индеек подвергают газовой опалке. Размораживание мяса птицы осуществляют при

следующих режимах: температура в камере 5–15 °С и относительной влажности воздуха 75–100 % до достижения температуры мяса 0–4 °С. Продолжительность размораживания мяса птицы при скорости движения воздуха 0,2–0,5 м/с составляет 10–12 ч, при естественной циркуляции воздуха – до 24 ч. Размороженные тушки, при необходимости, опаливают, тщательно осматривают, удаляют кровоподтеки, остатки оперения и внутренних органов, зачищают и промывают. Мясо птицы моют водопроводной водой температурой не выше 25 °С и направляют на разделку и обвалку. Из кускового, обваленного мяса птицы выделяют белое мясо (мясо, отделенное от грудки и плечевой части крыла) и красное мясо (мясо, отделенное от бедра и голени тушек птицы, грудки и плечевой части крыла уток и гусей) без включений кожи, жировой и соединительной тканей. При разделке говяжьих и свиных полутуш используют специальные и универсальные схемы. После разделения полутуш на отруба для производства ветчин высших сортов выделяют только высококачественное мясное сырье: мякоть тазобедренной, лопаточной, спинной, поясничной и шейной частей свиных полутуш без шкуры, костей, хрящей и излишков шпика; мякоть лопаточной, спинно-реберной, поясничной, тазобедренной частей полутуш говяжьих с содержанием соединитель ной и жировой ткани не более 6 %. Для производства ветчин также используют выделенные в процессе жиловки при универсальной разделке говядину высшего сорта, говядину второго сорта, говядину жилованную односортную, говядину жилованную колбасную; свинину нежирную, свинину полужирную, свинину жирную, свинину жилованную односортную, свинину жилованную колбасную. После обвалки и жиловки мясо подается на измельчение и посол.

Характеристика основных компонентов

*Соль поваренная пищевая*. Основной ингредиент, используемый при посоле мяса. По физико-химическим показателям поваренная соль должна соответствовать ряду требований: количество нерастворимых в воде веществ (не более 0,85 %) и массовая доля кальция и магния (до 0,65 %), способных инициировать взаимодействие миофибриллярных белков.

*Нитрит натрия*. Розово-красная окраска мясных изделий обусловлена присутствием нитрозопигментов. Для их образования посол мяса производят с применением нитрита натрия. Нитрит натрия используют в виде растворов (с концентрацией не выше 2,5 %); в рассолах концентрация нитрита составляет, как правило, от 0,02 до 0,1 %. Роль нитрита натрия многофункциональна: участие в формировании вкусо-ароматических характеристик, антиокислительное действие на липиды, ингибирующее действие на рост микроорганизмов, токсигенных плесеней и образование ими токсинов. Полагают, что бактерицидное действие нитрита натрия обусловлено продуктом

его восстановления – гидроксиламином. Сахар. Введение сахаров (сахарозы) улучшает вкус мясопродуктов (смягчая солоноватость), повышает стабильность их окраски, поддерживает жизнедеятельность молочнокислой микрофлоры.

*Уксусная кислота*. Применяется в качестве консерванта. Молочная кислота. Используется в виде раствора либо натриевой соли с нейтральным pH с целью стабилизации свойств готовой продукции при хранении, подавления развития патогенных микроорганизмов, регулирования уровня водосвязывающей способности сырья, интенсификации процесса цветообразования. Аскорбиновая кислота и аскорбинат натрия. Применяются для ускорения реакций образования окраски мясопродуктов, улучшения внешнего вида и повышения устойчивости цвета при хранении. Аскорбиновая кислота и аскорбинаты снижают остаточное содержание 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 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. Изоаскорбинат натрия (эриторбат натрия). Оказывает на сырье действие, аналогичное действию аскорбината или аскорбиновой кислоты.

*Эриторбат натрия применяют для:*

• улучшения процесса формирования цвета мясопродуктов;

• стабилизации и повышения устойчивости при хранении готовых изделий;

• предотвращения окисления жира;

• предотвращения образования нитрозоаминов в процессе термо-обработки;

• улучшения вкусо-ароматических характеристик готовой продукции.

*Хлористый кальций (безводный, двух-, шестиводный, фармакопейный).*

Имеет многоцелевое назначение и применяется для:

• активирования деятельности катепсинов, т. е. с целью ускорения процесса созревания мясного сырья;

• дестабилизации состояния кальцийзависимых белков и интенсификации хода реструктурирования;

• оказания бактериостатического действия;

• улучшения выраженности цвета мясных изделий.

Количество используемого хлористого кальция регламентируется нормативно-техническими документами.

Ингредиенты

*Пищевые фосфаты*. Фосфатные соли и их смеси включают в рецептуры посолочных рассолов с целью повышения его влагоудерживающей способности, связности и адгезивности компонентов мясных систем, стабильности фаршевых эмульсий, увеличения выходов готовой продукции, а также улучшения цвета, вкусоароматического букета и консистенции мясных продуктов, снижения pH. Использование фосфатов снижает тепловые потери. При производстве ветчинных изделий применяют пищевые фосфаты в строго определенном количестве: около 300–500 г на 100 кг мясного сырья или при введении в составе рассолов до 1,2 %.

*Гидроколлоиды.* С целью создания более плотной, монолитной консистенции, высокой сочности и нежности мясопродуктов, снижения синерезиса и повышения качества продукции применяют каррагинаны в чистом виде или в сочетании с другими типами гелеобразующих добавок. При этом каррагинан одновременно с солерастворимыми мышечными белками формирует единую матрицу и упрочняет ее, обеспечивая получение требуемого технологического эффекта.

Использование каррагинана при производстве ветчин дает возможность:

• улучшить органолептические показатели;

• повысить выход;

• снизить себестоимость готовой продукции.

Наиболее эффективно применение каррагинана в технологическом процессе производства мясопродуктов из сырья с повышенным содержанием жировой и соединительной тканей, размороженного, имеющего признаки PSE, мяса птицы. Рекомендуемый уровень содержания каррагинана 0,8–2,0 %.

В современных технологиях производства мясных продуктов широко используют пищевые стабилизирующие системы на основе каррагинанов, *камедей и их композиций*. Химический состав камедей неоднороден, они относятся к гетерополисахаридам.

При производстве мясных продуктов их используют в качестве загустителей и стабилизаторов консистенции. Основными представителями гидроколлоидов, наиболее широко используемых в рассольных системах, являются *каррагинан, камеди гуара, ксантана, рожкового дерева, дерева тара*. При этом каждый из них несет свою функциональную нагрузку и имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Для придания новых и улучшенных реологических характеристик пищевым продуктам часто используют смеси различных гидроколлоидов, что также является новым способом снижения цен на готовый продукт без ухудшения качества рассольного препарата.

*Соевые белковые изоляты*. Соевые изоляты содержат 90–92 % протеина, имеют полноценный аминокислотный состав.

Введение в состав рецептуры ветчин соевых изолированных белков дает возможность на 20–30 % увеличить выход готовой продукции при одновременном улучшении текстуры, сочности и соотношения жир/белок. Комплексное применение соле-растворимых соевых белковых изолятов в сочетании с каррагинанами обеспечивает повышение выхода изделий из мяса до уровня 150–180 % (практически без снижения доли сухих веществ в продукте). В максимальной степени проявляются преимущества соевых изолированных белковых препаратов при использовании размороженного сырья, мяса с признаками PSE. При изготовлении ветчин в настоящее время применяют также белки животного происхождения.

Измельчение и посол мясного сырья

Посол мясного сырья включает в себя следующие операции: предварительное измельчение, массирование (перемешивание) и составление фарша.

Мясное сырье для ветчин измельчают на волчке с решеткой диаметром 8–25 мм и направляют на массирование или перемешивание в мешалке. Измельченное мясное сырье помещают в массажер и последовательно вносят посолочные и функционально-технологические ингредиенты по рецептуре. Затем подвергают массированию, выгружают и направляют на формование.

Процесс массирования рекомендуется осуществлять при коэффициенте загрузки массажера 0,6–0,8 при температуре мясного сырья не выше 6 °С и глубине вакуума 80–90 %. После загрузки в массажер мясного сырья и посолочных ингредиентов добавляют 1/3 смеси воды (льда) от общего количества. После проведения 1–2 циклов массирования вносят оставшееся количество воды (льда).

Режимы массирования:

Вариант 1. 20 мин массирования, 20 мин покоя при 8 об/мин в течение 6–8 ч.

Вариант 2. Непрерывное массирование в течение 3–4 ч при 8 об/мин. Вариант 3. 20 мин массирования, 20 мин покоя при 16 об/мин в течение 3–4 ч.

Допускается применение других режимов массирования мясного сырья в зависимости от особенностей имеющегося на предприятии оборудования и технологических схем производства. При приготовлении фарша в мешалке мясное сырье, измельченное и охлажденное до температуры от 0 до +2 °С, помещают в мешалку и перемешивают в течение 20–40 мин при постепенном внесении посолочных ингредиентов и воды (льда). Около 50 % влаги и все необходимые ингредиенты вносят в первые 10 мин перемешивания. Затем вносят оставшуюся часть влаги и мешают еще 20–30 мин до образования липкой поверхности кусочков мяса. Мешалка и массажер должны находиться в охлаждаемом помещении с температурой не выше 6 °С. После массирования

или перемешивания в мешалке мясное сырье направляют на созревание в холодильную камеру с температурой минус 2– +4 °С на 18–24 ч.

Затем мясное сырье снова загружают в мешалку, добавляют крахмал, соевые или животные белки (если они не были внесены на первой стадии приготовления ветчины) и перемешивают в течение 15–20 мин. При перемешивании следует не допускать пенообразования на поверхности фарша. После окончания посола сырье направляют на формование.

Формовка ветчин в колбасные оболочки

Наполнение колбасных оболочек фаршем производят на шприцах с применением или без применения вакуума, снабженных устройством для наложения скоб или без него. Давление нагнетания должно обеспечивать плотную набивку фарша. Наполнение фаршем натуральных оболочек и искусственных оболочек диаметром 60–140 мм производят с использованием цевок диаметром 30–60 мм. Длина колбасных батонов – не более 50 см. Свободные концы оболочки, нитяной сетки и шпагата должны быть не длиннее 4 см, при товарной отметке концы шпагата должны быть не длиннее 7 см. Минимальная длина батона должна быть 15 см. При наполнении фаршем полиамидных пароводогазонепроницаемых оболочек рекомендуется наполнять их на 8–10 % больше номинального диаметра, согласно рекомендациям фирмы-изготовителя. Во избежание морщинистости поверхности батонов следует строго соблюдать режимы замачивания и требуемую плотность набивки батонов.

При формовке ветчинных продуктов в полиамидных пароводогазонепроницаемых оболочках типа синюги необходимо делать поперечные перевязки шпагатом через каждые 10 см, особо уплотняя при этом фарш. Для универсальных вакуумных шприцов с устройством для наложения скоб используется гофрированная, предварительно маркированная искусственная оболочка. При использовании ручного клипсатора применяют оболочку без гофрирования. При ручной вязке фарш отжимают внутрь батона и прочно завязывают конец оболочки, делая петлю для навешивания на палку. Вязку батонов в широких оболочках производят шпагатом из лубяных волокон, в оболочках диаметром до 80 см – шпагатом и нитками. Из батонов натуральной оболочки удаляют воздух, попавший в батон вместе с фаршем, путем прокола оболочки. При наличии на искусственных оболочках печатных обозначений с указанием наименования продукта вязку батонов допускается производить без поперечных перевязок (товарных отметок).

При наличии специального устройства концы батонов могут закрепляться металлическими скрепками или скобами с наложением или без наложения петли. При отсутствии маркированной оболочки допускается накладывать цветные или маркированные клипсы или бандероль, или вкладывать этикетки

между слоями. После вязки или наложения скрепок с петлей батоны навешивают на палки, которые затем размещают на рамах, не допуская прикосновения батонов друг с другом во избежание слипов. Допускается укладка батонов в горизонтальные лотки, размещенные на рамах. На каждую раму с сырой продукцией прикрепляют паспорт с указанием номера паспорта, наименования продукции, даты, смены выработки, фамилии шприцовщика и термообработчика.

Подготовка форм

Формы перед укладкой в них сырья зачищают от остатков припекшегося сырья, промывают горячей водой, вкладывают целлофановую пленку или пакет-вкладыш.

Формовка ветчин в формы

Формы из нержавеющего металла или луженые, предварительно выстланные коллагеновой или целлюлозной пленкой, или пленкой из других полимерных материалов, разрешенных к применению органами Роспотребнадзора, с оставлением свободных концов пленки для закрывания поверхности фарша в форме, плотно заполняют фаршем, не допуская наличия пор и воздушных пустот. Наполнение форм фаршем производят вручную или с помощью шприцов, либо специальными машинами с последующим вакуумированием на специальном оборудовании. Масса фарша в каждой форме должна быть не более 6 кг. Открытую поверхность фарша в форме закрывают свободными концами коллагеновой или целлюлозной пленки, или пленки из других полимерных материалов, закрывают крышкой и слегка подпрессовывают, после чего направляют на термическую обработку.

Термическая обработка

Термическую обработку ветчинных продуктов производят в универсальных камерах с автоматическим контролем и регулированием температуры и влажности среды. Дым для обжарки получают при сжигании сухих опилок от деревьев твердых пород в дымогенераторе. Варку ветчин в формах производят в варочных котлах или в пароварочных камерах до достижения температуры в центре продукта 71±1 °С. Термическая обработка ветчин в проницаемых оболочках. Подсушку батонов осуществляют при температуре 50–60 °С в течение 20–60 мин в зависимости от диаметра батона. Окончание процесса определяют по высыханию и покраснению батона и достижению температуры в центре батона 35–50 °С.

Далее осуществляется копчение при температуре 65–70 °С в течение 20–60 мин до желаемого цвета. Операцию копчения при изготовлении ветчин можно исключить. Варку ветчины проводят при температуре 75–80 °С до достижения температуры в толще продукта от 70 до 72 °С.

Термическая обработка ветчин в полиамидных парогазонепроницаемых

оболочках. Обжарку батонов не производят. Варку проводят в котлах или пароварочных камерах с контролем и регулированием температуры греющей среды от 60 до 80 ˚С до достижения температуры в центре батона 72–74 ˚С с последующей экспозицией в течение 6–8 мин. При варке в воде батоны изделий ветчинных погружают в воду, предварительно нагретую до 85 ˚С (при соотношении воды и продукта не менее чем 5:1).

Термическая обработка ветчин в формах

Варку ветчин, выработанных в формах, производят в варочных котлах (температура воды при загрузке составляет 100 ˚С) или пароварочных камерах с температурой греющей среды 80–82 ˚С в течение 4–7 ч до достижения температуры в центре продукта 72–74 ˚С. После варки ветчин в форме их в горячем виде подпрессовывают и опрокидывают над ванной, давая стечь бульону и жиру, после чего направляют на охлаждение.

Охлаждение и хранение ветчин

После варки ветчин в оболочках (кроме пароводогазонепроницаемых), охлаждают на рамах под душем холодной водой в зависимости от вида, диаметра оболочки и используемого оборудования в течение 5–20 мин (в целлофановой оболочке не более 3 мин), затем в камерах охлаждения при температуре 0–8 °С и относительной влажности воздуха 95 % до температуры в центре батона 0–12 °С. После варки ветчин в пароводогазонепроницаемых оболочках их немедленно охлаждают под интенсивным душем холодной водой в течение 30 мин, затем в камерах охлаждения при температуре 0–8 °С до температуры в центре батона 0–12 °С. Допускается при использовании пароводогазонепроницаемых оболочек в случае появления морщин на их поверхности производить регенерацию оболочки (разглаживание морщин). Для этого охлажденные батоны помещают на одну минуту в горячую воду с температурой 90–95 °С или в струю пара. Для ускорения процесса охлаждения ветчинных изделий рекомендуется осуществлять его в туннелях интенсивного охлаждения при температуре минус 5 – минус 7 °С или в туннелях гидроаэрозольного охлаждения, или в камерах интенсивного охлаждения с автоматическим контролем и регулированием параметров. После варки ветчин в формах их дополнительно подпрессовывают для уплотнения фарша и охлаждают на специальных стеллажах или рамах в камерах охлаждения при температуре не ниже 0 и не выше 6 °С до температуры в толще продукта 0–12 °С. После охлаждения изделия ветчинные вынимают из форм, освобождают от пленки, в которой производилась варка, и отправляют на упаковку. После завершения технологических процессов готовую продукцию подготавливают к упаковке и реализации.

Срок хранения ветчин в натуральной и проницаемой оболочке – 72 ч., в парогазонепроницаемых оболочках – от 10–30 сут. при температуре 0–8 ˚С и

относительной влажности воздуха 75±5 %.

**Задание**

1. Изучить маркировку выданного образца. На ее основании:

– составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него, (мясные ингредиенты мороженые);

– составить схему производства заданного продукта с указанием температурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций.

2. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта.

3. Оценить качество выданного образца (органолептическая оценка по 5-ти балльной шкале, физико-химические показатели).

4. Выявить дефекты, дать им определение и описать возможные причины появления.

5. Сравнить полученные данные с требованиями нормативных документов.

6. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

**Ход работы**

1. Сырье и материалы, методы анализа (оборудование, приборы, реактивы), необходимые для работы на одну группу студентов из 2–4 человек (в лаборатории обычно занимается 10–12 человек, следовательно, 2–4 группы):

- Продукты – сосиски, сардельки в ассортименте – масса каждого образца до 300 г.
- Ножи, доски разделочные.
- Посуда для образцов.
- Весы технические.
- Фильтровальная бумага.

2. Реактивы, химическая посуда и оборудование для исследований в соответствии с нормативными документами, регламентирующими методы определения физико-химических показателей качества готового продукта.

3. Составить перечень используемого сырья и нормативных документов на него (мясные ингредиенты мороженые на примере таблицы 37.

Таблица 37 – Сырье для организации производства

| № п/п | Наименование компонента | Нормативный документ |
|---|---|---|
| 1 | Говядина | ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная» Технические условия |
| 2 | Нитритная соль | ГОСТ Р 58859-2020 «Смеси нитритно-посолочные для мясной продукции» Технические условия |
| … | | |

4. Составить схему производства заданного продукта с указанием темпетарурно-временных режимов с описанием назначения технологических операций (приложение а).

5. Составить схему технохимического контроля производства заданного объекта с указанием действующей документации по форме таблицы 38.

Таблица 38 – Схема технохимического контроля

| № п/п | Точка контроля | Контроли-руемые показатели | Метод контроля | Способы и средства контроля | Руково-дящие доку-менты | Перио-дичность контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Прием сырья | Качество: Внешний вид | Органол. | Визуально | ГОСТ ……., ГОСТ …… | Каждая партия |
| | | Консистен-ция | То же | Тоже | То же | То же |
| | | Запах | - « - | Пальпация | - « - | - « - |
| | | Темпера-тура | - « - | Сенсорно | - « - | - « - |
| | | Длина / масса | Физичес-кий | Термометр | - « - | - « - |
| | | Количество | То же | Линейка / весы | ГОСТ | - « - |
| | | | - « - | Весы | ГОСТ | - « - |
| 2 | … | Массовая доля соли | Химичес-кий | Лаб. иссле-дования | ГОСТ | - « - |

6. Изучить требования нормативных документов для заданных объектов ГОСТ 31790-2012.

7. Провести органолептическую оценку выданных образцов согласно ГОСТ 9959-2015 (приложение Д).

8. Выявить дефекты исследуемых образцов.

9. Определить физико-химические показатели – ГОСТ. Результаты экспериментальной работы оформить в виде таблицы 39.

Таблица 39 – Результаты исследования образцов

| № п/п | Показатель | ГОСТ | Метод определения | Описание | | Соответствие образца стандарту |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | По стандарту | Образца | |
| Физико-химические показатели | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| … | | | | | | |
| | | | | | | |

10. Сделать выводы о правильности организации производства исследуемых образцов, о качестве продукта с учетом выявленных дефектов образцов дать рекомендации по улучшению организации производства.

## Вопросы для самостоятельного изучения

1. Перечислите перспективные пути улучшения качества и увеличения продолжительности хранения ветчинной продукции.
2. Какие требования предъявляются к качеству ветчинной продукции?
3. Какие пороки характерны для ветчинной продукции?
4. Какие нормативные и технические документы необходимы для организации производства ветчинной продукции?
5. Какие требования предъявляются к организации хранения и транспортирования ветчинной продукции?
6. Каковы особенности технохимического контроля производства ветчинной продукции?
7. Охарактеризуйте организацию производства ветчинной продукции.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

а) Основной:

1. Технология рыбы и рыбных продуктов: учебник / А. М. Ершов [и др.]. – Москва: КОЛОС, 2010. – 1063 с. – ISBN 978-5-10-004111-5.

2. Барьерная технология гидробионтов: учеб. пособие / Г. Н. Ким [и др.]; под ред. Т. М. Сафроновой. – Санкт-Петербург: Проспект науки, 2011. – 334 с. – ISBN 978-5-903090-59-4 (в пер.).

б) Дополнительный:

3. Байдалинова, Л. С. Биохимия сырья водного происхождения: учеб. пособие / Л. С. Байдалинова, А. А. Яржомбек. – Москва: Моркнига, 2011. – 504 с. – ISBN 978-5-903081-32-5.

4. Биотехнология рационального использования гидробионтов: учебник / под ред. О. Я. Мезеновой. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. – 412 с. – ISBN 978-5-8114-1438-3 (в пер.).

5. Бредихина, О. В. Научные основы производства рыбопродуктов: учеб. пособие / О. В. Бредихина, С. А. Бредихин, М. В. Новикова. – Москва: КолосС, 2009. – 152 с. – ISBN 978-5-9532-0685-3 (в пер.).

6. Головин, А. Н. Контроль производства и качества продуктов из гидробионтов / А. Н. Головин. – Москва, 1997. – 256 с.

7. Головкин, Н. А. Консервирование продуктов животного происхождения при субкриоскопических температурах / Н. А. Головкин, Г. В. Маслова, И. Р. Скоморовская. – Москва, 1987. – 272 с.

8. Григорьев, А. А. Введение в технологию отрасли. Технология рыбы и рыбных продуктов: учеб. пособие / А. А. Григорьев, Г. И. Касьянов. – Москва: КолосС, 2008. – 111 с. – ISBN 978-5-9532-0604-4.

9. Консервирование пищевых продуктов холодом (теплофизические основы) / И. А. Рогов, В. Е. Куцакова, В. И. Филиппов [и др.]. – Москва, 1998. – 158 с.

10. Мезенова, О. Я. Современные биотехнологии продуктов животного происхождения: учеб. пособие для студентов направления 260100.68 Технология продуктов питания, обучающихся по магистер. прогр. 260116.68 Биотехнология продуктов живот. происхождения / О. Я. Мезенова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2010. – Ч. 1. – 2010. – 344 с.

11. Мезенова, О. Я. Технология и качество продуктов питания на основе сырья животного происхождения: учеб. пособие по дисц.: «Технология продуктов питания с задан. составом и свойствами на основе сырья живот. происхождения» для студентов специальности 240902.65 Пищ. биотехнология и «Технология продуктов из сырья живот. происхождения» для

студентов направления 240700.62 Биотехнология / О. Я. Мезенова, Л. С. Байдалинова, Н. С. Сергеев; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2012. – 257 с.

12. Никитин Б.П. Повышение качества рыбных продуктов / Б. П. Никитин. – Москва, 1980. – 367 с.

13. Пищевая безопасность гидробионтов: учеб. пособие / Г. Н. Ким [и др.]. – Москва: Моркнига, 2011. – 647 с. – ISBN 978-5-903081-31-8.

14. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы / Под ред. А. Н. Белогурова, М. С. Васильевой. – М., 1992. – Т.1. – 256 с.

15. Семенов Б.Н. Научные основы производства продуктов питания / Б. Н. Семенов, А. М. Ершов. – Мурманск, 1996. – 150 с.

16. Семенов, Б. Н. Технология производства продукции из животного сырья: учеб. пособие / Б. Н. Семенов, А. М. Ершов, Н. Н. Рулев. – Мурманск: МГТУ, 1999. Ч. 1: Производство охлажденной продукции. – 94 с. – ISBN 5-86185-091-7.

17. Семенов, Б. Н. Технология производства продукции из животного сырья: учеб. пособие / Б. Н. Семенов, А. М. Ершов, Н. Н. Рулев. – Мурманск: ГК РФ по рыболовству; МГТУ, 1999. – Ч. 2: Производство подмороженной и мороженой продукции.– 160 с. – ISBN 5-86185-091-7.

18. Сенсорный анализ продуктов из гидробионтов: учеб. пособие / Г. Н. Ким [и др.]. – Москва: Колос, 2008. – 549, [2] с. – ISBN 978-5-10-004034-7 (в пер.).

19. Технология переработки рыбы и морепродуктов / Г.И. Касьянов, Е. Е. Иванова, А. Б. Одинцов [и др.]. – Ростов-на-Дону, 2001. – 416 с.

20. Технология продуктов из гидробионтов: учебник / под ред. Т. М. Сафроновой и В. И. Шендерюка. – Москва: Колос, 2001. – 489, [1] с. – ISBN 5-10-003262-6 (в пер.).

21. Технология производства продукции из животного сырья: учеб. пособие / Б. Н. Семенов [и др.]; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2001. – 323 с.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИМЕР

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА

Рисунок 1 – Общая схема организации производства

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

## ДЕФЕКТЫ МЯСА, МЯСНЫХ И МЯСОКОСТНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Загар – появление в толще мышц очень упитанного крупного рогатого скота и свиней кислого запаха, серо-красного или коричнево-красного цвета с зеленоватым оттенком и изменение на отдельных участках туши консистенции мяса до дряблой в первые сутки после убоя. Возникает этот дефект при неправильном охлаждении, очень плотной укладке туш и отсутствии вентиляции. Повышение температуры мяса до 40 °С и выше объясняется расщеплением фосфорных и других соединений.

Поверхностный жир препятствует нормальному охлаждению мяса и выходу газов, образующихся в клетках тканей. Нарушается нормальный гликолитический распад, происходят другие реакции с образованием сероводорода, масляной кислоты и других веществ с неприятным запахом. Изменяются миоглобин и окраска мяса в месте загара.

Для освобождения от неприятного запаха мясо с очагами загара разрубают на небольшие куски и тщательно проветривают, прежде чем процесс зашел слишком глубоко. Если загар обнаружен поздно, то в таком мясе начинаются гнилостные изменения, его бракуют.

Ослизнение – липкая слизь, ухудшающая товарный вид мяса, его вкус и запах. Появляется дефект под воздействием бактерий (ахромобактер, псевдомонас) при 16 °С и относительной влажности воздуха выше 85 % на вторые сутки, при 4 °С … через 16…18 дней, при 2 °С – через 2…3 дня. Альбумозы и полипептиды, образующиеся при расщеплении белков под воздействием бактерий, с водой образуют слизь, которая появляется на поверхности испорченного мяса. При варке такого мяса растворимые в горячей воде альбумозы и полипептиды переходят в бульон, от чего он становится мутным и вязким.

Плесневение – образование участков белого, серого или серо-зеленого цвета со специфическим запахом затхлости и плесневения в паховых складках, на внутренней поверхности туш мяса, где отсутствует циркуляция воздуха.

Плесени редко проникают вглубь тканей более чем на 2 см. Участки, пораженные плесенями, приходится удалять. Протеолитические ферменты, выделяемые плесенями, действуют в кислой среде, накапливают органические основания, реакция среды мяса сдвигается в щелочную сторону, создавая условия, благоприятные для развития гнилостных бактерий. На охлажденном мясе плесени быстро развиваются при нарушении температурного режима и излишней влажности в камере. Мороженое мясо покрывается плесенями при длительном хранении на участках туш, не омываемых циркулирующим

воздухом. Некоторые плесени выдерживают температуру 10 °С в течение 12 мес., а при оттаивании мяса создаются самые благоприятные условия для плесневения.

Гниение гнилостное разложение мяса, начинающееся с поверхности. Аэробы, попадающие на мясо из окружающей среды при 0 °С, за месяц проникают вглубь на 1 см по соединительным прослойкам возле кровеносных сосудов, костей, суставов и по кровяному руслу, где начинают развиваться аэробы с образованием веществ с крайне неприятным запахом. При гниении мясо сначала бледнеет, затем приобретает зеленоватый оттенок, обусловленный образованием сульфомиоглобина. В начале развития гнилостного процесса запах мяса затхлый, затем неприятный, с кисловатым оттенком, а при глубокой порче явно гнилостный. Консистенция мяса в начале гнилостного разложения почти не изменяется, затем сила сцепления волокон ослабевает, происходит поперечный разрыв мышечных волокон, наблюдается распад тканей.

При гниении реакция на аммиак положительная, при загаре отрицательная. При загаре реакция среды нормальная или более кислая, при гнилостных процессах близка к щелочной.

Гнилостное брожение – приобретение мясом неприятного кислого запаха вследствие сбраживания углеводов мяса анаэробными бактериями (типа путрифацист) при плохом обескровливании и очень медленном охлаждении туш. Мясо при брожении размягчается, становится серым.

Потемнение – концентрация красящих веществ в результате интенсивного испарения влаги во время хранения охлажденного и мороженого мяса при недостаточной влажности воздуха и повышенной температуре или образования метмиоглобина, чаще всего в шейной части и в местах кровоподтеков.

Пигментация – пятна разных цветов на поверхности мяса, образуются колониями аэробных бактерий: красные – чудесной палочкой, зеленые – флюоресцирующей, синие – палочкой синегнойгой, белый цвет – налет брожения.

Мясо может заражаться светящимися бактериями во влажной среде или цветообразующими бактериями, однако при наличии фосфоресценции и пигментных пятен не установлено образование токсинов и мясо пригодно к употреблению.

Ожоги (пятна беловато-серого цвета на поверхности замороженного мяса) – результат испарения влаги или оптический эффект вследствие образования мелких кристаллов при быстром замораживании. Повышенная усушка (0,6 дм$^2$) вызывает необратимое изменение цвета поверхностного слоя мяса. Ожоги, вызванные кристаллообразованием, исчезают при размораживании мяса.

Потемнение и прогоркание жиров возникает чаще всего в шпике туш, хранившихся в замороженном или охлажденном виде более длительное время, чем допустимо при данной температуре; повышенная температура хранения, кислород воздуха и воздействие света ускоряют порчу жира.

## ДЕФЕКТЫ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

Дефекты птичьих полуфабрикатов делятся на дефекты внешние и внутренние.

К дефектам внешнего вида относят:

– поломки, надрезы;

– трещин;

– разорванные и ломаные края;

– загрязненность – это попадание чужеродных тел на поверхность полуфабрикатов;

– усыхание, подсыхание – образование корочки на поверхности полуфабриката;

– неоднородность формы, вида и веса отдельных полуфабрикатов из партии.

При нарушении технологических режимов производства и хранения в полуфабрикатах возникают различные виды порчи – внутренние дефекты, которые могут протекать комплексно или с преобладанием одного из них.

К внутренним дефектам относят:

– *плесневение* – развивается на поверхности различными колониями плесени, придают неприятный запах и создают условия для развития гнилостной микрофлоры, возникает при нарушениях условий хранения, отсутствия вентиляции воздуха, а так же в случае превышения сроков хранения;

– *изменение цвета и запаха* – появление серой или серо-зеленой окраски полуфабриката отмечается при недостатке нитритов, длительного контакта сырого фарша с воздухом, а также в результате развития различных видов микрофлоры, в том числе и образующийся сероводород;

– *прогорклость жира* – отмечается у изделий в результате использования несвежего шпика, а также при нарушении условий и сроков хранения;

– гнилостное разложение – основной вид порчи полуфабрикатов, развивается вследствие размножения протеолитических бактерий с образованием продуктов распада белков и появлением постороннего запаха, происходит ослизнение и потемнение поверхности продукта.

К технологическим дефектам относят:

– изготовление из недоброкачественного сырья – т. е. фальсификация мясного сырья, основана на использовании менее ценных частей тушек птиц

для приготовления доброкачественных изделий, а также заменой более ценных компонентов на менее ценные;

– изготовление из кислого теста (пельмени, манты, равиоли) – приготовление тестовой оболочки из некачественного теста;

– задыхаемость от упаковки – использование некачественных материалов для упаковывания полуфабрикатов.

Основными условиями возникновения дефектов полуфабрикатов являются: нарушение: технологических режимов производства, рецептур и условий и сроков хранения.

Устранение причин возникновения дефектов позволит производить качественные изделия без большой доли брака, а это отразится на экономической выгоде производителей.

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

ДЕФЕКТЫ ВАРЕНЫХ КОЛБАС И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| Посторонние привкус и запах | Выработка колбас из недоброкачественного сырья | 1. Не допускать к переработке несвежие мясо и шпик.<br>2. Сырье должно соответствовать требованиям нормативной документации |
| | Некачественно проведена зачистка мяса | 1. Организовать зачистку сырья (мясо, шпик) в соответствии с требованиями нормативной документации.<br>2. Обеспечить контроль ветеринарно-санитарной службы за состоянием сырья.<br>3. Промыть с помощью душирующих щеток или из шланга теплой водой (25–38 $^0$С) |
| | Запах от натуральных и других видов колбасных оболочек | 1. При закупке контролировать сроки годности оболочек.<br>2. Организовать правильное хранение и подготовку оболочек в соответствии с «Инструкцией по подготовке оболочек для колбасного производства».<br>3. Натуральные колбасные оболочки тщательно промыть (при необходимости – в слабом растворе поваренной соли), вымочить |
| Посторонние привкус и запах | Не соблюдаются порядок мойки и дезинфекции производственных помещений и технологического оборудования | Строго соблюдать требования промышленной санитарии в соответствии с нормативными документами:<br>1. Санитарные правила для предприятий мясной промышленности.<br>2. Инструкция по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности |
| | Не соблюдены сроки и условия хранения вспомогательных материалов | 1. Хранить вспомогательные материалы в соответствии с рекомендациями фирм-изготовителей или поставщиков в сухих помещениях в заводских упаковках<br>2. Не допускать хранение дольше установленных |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| | (затхлость, плесневение и др.) | сроков.<br>3. При поставках вспомогательных материалов контролировать их качество и сроки выпуска |
| Вязкая консистен-ция по всему батону | Недовар | 1. Строго соблюдать параметры варки.<br>2. Готовность колбасных изделий определять измерением температуры в толще батона.<br>3. Периодически привлекать метрологическую службу предприятия для контроля приборов и средств измерения технологических параметров |
| Серый цвет в центре батона или в виде пятен | Не прореагировал нитрит натрия | 1. Перед варкой на разрезе батона проверить прохождение нитрита натрия.<br>2. Строго соблюдать дозировку нитрита натрия, способ введения (в виде раствора концентрацией не выше 2,5 %) при посоле или на первой стадии куттерования.<br>3. Использовать аскорбиновую кислоту, аскорбинат натрия или их производные |
| Посторон-ние привкус и запах | Выработка колбасных изделий из некачественного условно-годного мяса | Осуществлять переработку условно-годного мяса строго в соответствии с нормативными документами:<br>1. «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов».<br>*2.* Нормативной документацией на производства конкретных видов вареных колбасных изделий |
| Обесцвечи-вание фар-ша на разрезе | Повышенное введение воды | 1. Строго соблюдать количество вводимой в фарш воды; контролировать в сырье содержание воды и жира |
| | | 2. Обеспечивать в соответствии с нормативной документацией содержание в готовых изделиях: воды, белка и жира.<br>3. Соблюдать последовательность введения компонентов согласно рецептуре при составлении фарша на куттере: закладку жирового сырья |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| | | производить в конце процесса куттерования, так как содержащиеся в нем перекиси способствуют обесцвечиванию фарша колбас |
| Обесцвечивание батонов | Скученное навешивание батонов на палки | При навешивании на палки батоны располагать на достаточном расстоянии друг от друга для равномерного распределения дымовоздушной смеси при обжарке |
| Обесцвечивание батонов | Недостаточно обжаренные батоны | 1. Соблюдать и контролировать параметры обжарки.<br>2. При снижении температуры обжарки и увеличении её продолжительности происходит обесцвечивание колбас, особенно на разрезе.<br>3. При сокращении длительности обжарки батоны имеют бледно-серый цвет.<br>4. Провести осадку батонов сырых колбас, наполненных фаршем без применения вакуума, в течение до 2 ч при температуре от 0 до 4 $^0$С |
| Обесцвечивание батонов | Недостаточно обжаренные батоны | 5. Провести кратковременную осадку в течение 15–60 мин.<br>6. При использовании натуральных и целлофановых оболочек увеличить продолжительность обжарки.<br>7. Перед подачей дыма необходимо прогреть колбасные батоны потоком горячего воздуха.<br>8. Перед обжаркой провести подсушку колбасных батонов |
| Бульонные отеки под оболочкой | Несозревший фарш | 1. Выдерживать мясо в посоле при параметрах, регламентируемых нормативной документацией.<br>2. Использовать методы интенсификации посола мяса (мелкое измельчение, посол рассолом) |
| Бульонные отёки под оболочкой | Недостаточная разработка фарша на куттере | Соблюдать последовательность обработки сырья на куттере, контролировать длительность процесса, температуру фарша, реакцию среды по величине pH при использовании смесей и добавок с фосфатсодержащими компонентами |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| Бульонные отёки под оболочкой | Не соблюдается последо-вательность закладки сырья и вспомогательных материалов, включая воду или лед (снег) при куттеровании | Соблюдать и контролировать порядок закладки сырья и вспомогательных материалов при куттеровании |
| Бульонные отеки под оболочкой | Не отработан оптимальный объём введения воды, с учетом вида и качества сырья, добавок, температуры воды | 1. Соблюдать и контролировать последовательность закладки сырья и материалов при составлении фарша.<br>2. Отработать оптимальный объём введения воды (льда, снега, льдоводяной смеси) с учетом оптимальных (нормируемых или рекомендуемых) выходов.<br>3. Контролировать содержание воды, белка и жира в готовых изделиях |
| Бульонные отёки под оболочкой | Используется сырьё с высоким содержанием жира | Соблюдать рецептуру и последовательность при обработке сырья, в начале обрабатывается нежирное сырье совместно с регламентируемым количеством воды, а затем обрабатывается жирное сырье |
| Бульонные отёки под оболочкой | Перегрев фарша при куттеровании | 1. Контролировать температуру (оптимальная – 10–15 $^0$С) фарша в процессе куттерования.<br>2. Для достижения оптимальной температуры фарша вводить при куттеровании: ледяную воду, лед, льдоводяную смесь, измельченные мороженые блоки из жилованного мяса и мяса механической обвалки.<br>3. Не допускать передержки фарша после куттерования в приемных емкостях перед наполнением колбасных оболочек фаршем |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| Отеки жира под оболочкой | Недостаточно твёрдый шпик | При поступлении шпика проверять его качество в соответствии с ОСТ 49 38-85 «Продукты из шпика свиного» |
| Отёки жира под оболочкой | Недостаточно твёрдый шпик | Использовать твердый шпик |
| Отеки жира под оболочкой | Использование неохлажденного (неподмороженного) шпика | 1. Перед измельчением шпик охладить до температуры 0–4 $^0$С.<br>2. Перед измельчением шпик подморозить до температуры от минус 2 ÷ минус 4 $^0$С |
| | Нарушены режимы тепловой обработки | Соблюдать и контролировать режимы тепловой обработки вареных колбас |
| Наличие кусочков оплавленного шпика, жира («мокрые глазки») на срезе | Шпик (жирсырец) рано заложен при куттеровании | При завершении составления фарша со шпиком в куттере, шпик закладывается на последней стадии |
| | Завышена температура при термической обработке | Контролировать и не превышать температурные режимы при термической обработке |
| | Колбасные батоны близко находятся от костра в обжарочных камерах | Увеличить расстояние от костра до батонов (углубить обжарочную камеру, поднять ярусы, отрегулировать вентиляционные системы) |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| Морщини-стость оболочки | Неплотно набит фарш в оболочку | 1. Плотнее набивать фарш в оболочку в Амитан с перенаполнением по калибру на 5–10 %.<br>2. Проверить и отрегулировать работу шприцов в соответствии с рекомендуемыми параметрами с учетом вида и диаметра оболочки (фарш вареных колбас: давление 0,4–0,5 МПа – пневматические шприцы; давление 0,8–1,0 МПа – гидравлические шприцы; фарш сосисок и сарделек: давление 0,4–0,45 МПа – пневматические шприцы; давление 0,6–0,8 МПа – гидравлические шприцы) |
| | Шприц пропускает воздух (неисправна про-кладка в шприце) | Отладить работу шприца в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя |
| | Плохо перемешан фарш | Контролировать равномерность распределения компонентов фарша и продолжительность перемешивания |
| | Попадание воздуха при наполнении оболочек фаршем | Батоны после наполнения фаршем подвергать штриховке (батоны в целлофановой оболочке не штрихуются) |
| Пористость фарша на разрезе батона | Увеличена закладка фосфатов | Соблюдать нормы закладки фосфатсодержащих компонентов. Контролировать величину pH фарша, которая не должна превышать 6,5 |
| | Задержка колбасных батонов при осадке или обжарке | Контролировать параметры продолжительность процессов осадки и обжарки |
| | Использование аскорбиновой кислоты | Провести нейтрализацию аскорбиновой кислоты в соответствии с «Рекомендациями по применению аскорбиновой кислоты и её натриевой соли для |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| | без предварительной нейтрализации | улучшения окраски вареных колбас» |
| Потемневшая оболочка или темные пятна на поверхности батонов | Применение дров хвойных пород, не ошкуренной берёзы, сырых опилок | Применять дрова лиственных пород. Берёзу предварительно ошкуривать, не применять сырые опилки. Проверить условия хранения дров и опилок |
| | Навешивание колбасных изделий в непрогретые камеры | Перед загрузкой предварительно прогреть камеры: для оболочки Амитан до температуры 58 $^0$С; для натуральных и искусственных оболочек до температуры 50 $^0$С |
| | Не достигнуто равномерное подсушивание батонов на первой стадии обжарки | 1. При обжарке температура поверхности должна быть выше точки росы, чтобы предотвратить конденсацию водяных паров, вследствие чего ухудшается цвет поверхности продукта |
| | | 2. Влажная поверхность батонов (при отсутствии или недостаточной осадке) способствует налипанию сажи и золы, что замедляет процесс обжарки и приводит к образованию тёмных пятен на поверхности батонов |
| «Прихваченные жаром» концы батонов | Температура обжарки свыше 110 $^0$С – запекание и потемнение поверхности батонов | Необходимо отладить параметры работы камеры обжарки: температура, скорость движения дымовоздушной смеси. При скорости движения дымовоздушной смеси 2 м/с улучшается развитие окраски внутренних слоев и поверхности батонов. При более высокой скорости ухудшается качество вареных колбас, и возрастают потери массы |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| Крошливый, распадающийся сухой фарш при разрезании батона | Недостаточно проведен подбор сырья; нарушены условия посола и созревания мясного сырья | 1. Проводить тщательный подбор мясного сырья.<br>2. Контролировать условия и параметры посола и созревания мясного сырья |
| Крошливый, распадающийся сухой фарш при разрезании батона | Использование мяса механической обвалки с повышенным (свыше 0,8 %) содержанием костных включений | 1. Систематический контроль мясной массы механической обвалки по наличию костных включений.<br>2. Отладка прессов и обеспечение выходов мясной массы по видам используемого сырья.<br>3. Замена рабочего органа прессов при необходимости; соблюдение режимов работы прессов согласно инструкции по эксплуатации |
| Крошливый, распадающийся сухой фарш при разрезании батона | Нарушение процесса куттерования фарша | 1. Соблюдать порядок куттерования сырья (не сокращать и не превышать продолжительность процесса).<br>2. Проводить своевременную заточку режущего инструмента волчка и куттера.<br>3. Систематически контролировать работу волчка и куттера |
| | Нарушение процесса жиловки мяса | Соблюдать требования нормативной документации, предъявляемые к жилованному мясу |
| Мягкая консистенция внутри батона, фарш более темный и липнет к ножу | Недовар. Низкая температура или недостаточная продолжительность варки | 1. Строго соблюдать параметры варки.<br>2. Готовность колбасных изделий определять измерением температуры в толще батона.<br>3. Периодически привлекать метрологическую службу предприятия для контроля приборов и средств измерения технологических параметров |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| Плесневе-ние колбас | Высокая влажность воздуха в камере хранения готовой продукции | 1. Соблюдать режимы хранения готовой продукции.<br>2. Оснастить камеру контрольно-измерительными приборами (психрометрами).<br>3. Снизить влажность в камере периодическим проветриванием.<br>4. Проверить работу вентиляционной системы.<br>5. Периодически проводить дезинфекцию камеры |
| | Нарушены режимы охлаждения готовой продукции | Обеспечить режимы охлаждения вареных колбас в соответствии с технологической инструкцией |
| Сухой, рыхлый, несочный фарш готовых изделий | Увеличена продолжи-тельность варки колбасных изделий («перевар») | Контролировать параметры: температуру, продолжительность варки колбасных изделий в соответствии с технологической инструкцией |
| Усадка, сморщи-вание и разрыв оболочки | Чрезмерно высокая температура варки колбасных изделий («перевар») | Контролировать температуру и продолжительность варки колбасных изделий в соответствии с технологической инструкцией для каждого вида колбасных оболочек |
| Оплавление шпика и образование жировых отёков. Рыхлая консистен-ция | Чрезмерно высокая температура варки колбасных изделий («перевар») | Контролировать температуру и продолжительность варки колбасных изделий в соответствии с технологической инструкцией для каждого вида колбасных изделий |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| Разрыв оболочки колбасных батонов при тепловой обработке | Зависит от состава фарша, метода тепловой обработки, скорости нагрева, состояния (прочности оболочки) | 1. Контролировать качество колбасных оболочек, параметры и сроки их хранения.<br>2. Осуществлять подготовку в соответствии с «Инструкцией по подготовке оболочек для колбасного производства».<br>3. Совмещать процессы обжарки и варки колбасных батонов в одном агрегате |
| Фарш резинистый и крупинчатая структура | Недостаточно введено воды при куттеровании фарша | Отработать оптимальной количество вводимой воды при куттеровании с учетом вида и качества мясного сырья, вводимых белковых препаратов и других добавок |
| | Сверхнормативное введение добавок | При составлении фарша строго соблюдать рецептуру |
| | Перекуттерование фарша | Контролировать продолжительность куттерования и температуру фарша |
| | Высокая температура варки | 1. Контролировать параметры тепловой обработки колбасных батонов.<br>2. Систематически проверять работу термокамер на холостом ходу или на небольших опытных партиях продукции. Проверить состояние контрольно-измерительных приборов и автоматики |
| | Недостаточна длительность процесса варки (коллаген не успевает развариваться) | |
| | Высокое | Контролировать величину pH мяса и фарша, |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| | значение величины pH фарша | особенно при введении добавок с фосфатсодержащими препаратами. При величине pH свыше 7,0 образуется резинистая консистенция |
| Плесневение и закисание продукта | Нарушение параметров хранения готовой продукции | Не допускаются резкие колебания температуры при хранении готовой продукции или быстрое перемещение охлажденных колбас в условиях повышения температур, при этом батоны отпотевают, развиваются микроорганимы |
| | Применение загрязненной тары, нарушение условий упаковки готовой продукции | 1. Осуществлять контроль за упаковкой и состоянием многооборотной тары; применять соответствующие режимы мойки дезинфекции тары.<br>2. При упаковке в многооборотную тару применять прокладки из пергамента, подпергамента или оберточной бумаги |
| Изменение цвета (обесцвечивание и позеленение) колбасных изделий при хранении (чаще наблюдается в летнее время) | Окисление нитрозомиохрома под действием микроорганимов и их ферментов (обесцвечивание и появление зеленой окраски) | 1. Интенсификация процесса посола (применение концентрированного рассола при посоле мелкоизмельченного мяса).<br>2. Соблюдение температурно-влажностных параметров в камере посола и созревания мяса.<br>3. Соблюдение параметров тепловой обработки (обжарки и варки) |
| | Неравномерная температура в варочных камерах, может иметь место недовар | 1. Необходимо проводить проверку температурно-влажностных режимов по всему объёму камеры.<br>2. Не перегружать варочные камеры, так как нарушаются температурные режимы в них |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| | Повышенная температура при хранении (позеленение может появиться через 12 ч хранения) | 1. Осуществлять постоянный контроль за режимами хранения готовой продукции.<br>2. Не допускать плотного навешивания батонов (особенно большого диаметра) |
| | На изменение цвета, его динамику, в частности влияет освещенность, особенно при превышении 100 лк | Обеспечить условия хранения, снижающие поглощение продуктом световой и тепловой энергии, что увеличивает стойкость окраски вареных колбасных изделий |
| Изменение цвета (обесцвечи-вание и позелене-ние) кол-басных изделий при хранении (чаще наблюдает-ся в летнее время) | На изменение цвета, его динамику, в частности влияет освещенность, особенно при превышении 100 лк | Использовать вакуумную упаковку, хранение в среде $CO_2$ с предварительным вакуумированием |
| Зеленоватые пятна на разрезе | Использование несвежего мяса | Контролировать доброкачественность мяса в соответствии с ГОСТ …….«Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести» |
| | Низкая температура воды при варке | Осуществлять контроль при варке колбасных батонов |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| | Низкая температура воды при варке | Осуществлять контроль при варке колбасных батонов |
| | Хранение готовой продукции в теплом и сыром помещении | Хранение осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 23670-2019 «ИЗДЕЛИЯ КОЛБАСНЫЕ ВАРЕНЫЕ МЯСНЫЕ. Технические условия» |
| Серые пятна на разрезе и разрыхление фарша | Малое количество нитрита натрия | Проконтролировать количество вводимого нитрита натрия |
| | Недостаточная выдержка сырья в посоле | Выдержку мяса в посоле осуществлять в соответствии с требованиями нормативной документации |
| | Исключена осадка | Провести осадку батонов сырых колбас, наполненных фаршем без применения вакуума, в течение до 2 ч при температуре от 0 до 4 $^{0}$С |
| | Применение щелочных фосфатов без аскорбиновой кислоты или ее производных | Руководствоваться «Рекомендациями по применению аскорбиновой кислоты и её натриевой соли для улучшения окраски вареных колбас» |
| | Обжарка батонов при пониженной температуре | Контролировать параметры обжарки колбасных батонов. |
| | Большой интервал между обжаркой и варкой | Свести до минимума интервал между обжаркой и варкой |
| | Низкая температура варки | Варку проводить при температуре, рекомендуемой нормативной документацией |

| Виды дефектов | Причины возникновения дефектов | Методы предотвращения или устранения дефектов |
|---|---|---|
| Серое кольцо на разрезе | «Тепловой удар» – низкая температура фарша | Контролировать температуру (оптимальная – 10–15 $^0$С) фарша в процессе куттерования |
| | Слишком резкое охлаждение колбасных изделий после варки | При охлаждении вареных колбас руководствоваться «Технологической инструкцией по производству вареных колбас» |
| | Хранение в светлом помещении или при температуре ниже 0 $^0$С | Хранение вареных колбас осуществлять в помещениях без яркого освещения при температуре 5–8 $^0$С |
| Образова-ние бульона под оболочкой | Использование мяса с нестандартными характеристикам и (PSE) | Контролировать величину pH мяса и фарша |
| | Сильный перегрев мяса при измельчении и приготовлении фарша | 1. Контролировать температуру мяса при измельчении мяса и приготовлении фарша.<br>2. Систематически контролировать режущий механизм волчка и куттера |
| | Использование мороженого фарша | Контролировать температуру приготовления фарша |

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

# МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ

Оценка организации производства вытекает из определения органолептических, физико-химических и микробиологических показателей. При проведении этих исследований придерживаются действующей нормативно-технической документации (ГОСТ, технические условия, технологические инструкции и др.). При контроле внешнему осмотру подвергают не менее 10 % каждой партии колбасных изделий. Для проведения лабораторных исследований берут следующие пробы: от изделий в оболочке и продуктов из мяса массой более 2 кг отбирают две единицы продукции для всех видов испытаний; от изделий в оболочке массой менее 2 кг отбирают две единицы для каждого вида испытаний; от изделий без оболочки отбирают не менее трех единиц для каждого вида испытаний.

Из отобранных единиц продукции берут разовые пробы для органолептических испытаний общей массой 800–1000 г, для химических исследований – 400–500 г. Для микробиологических исследований отбирают не менее двух разовых проб колбасы, каждая длиной 15 см от края батона; от продуктов из мяса – 10 см; от изделия без оболочки разовые пробы по 200–250 г от каждой из трех единиц.

***Отбор проб***. Отбор проб колбасных изделий осуществляется в соответствии с нормативными документами:

- ГОСТ 9792 Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб;
- ГОСТ Р 51447 (ИСО 3100-1) Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб.

## 1. Органолептическая оценка качества колбасных изделий

Для контроля внешнего вида колбасного изделия формируют выборку в размере 10 % от объема партии. Для определения органолептических показателей из отобранных проб продукции берут две точечные пробы от разных единиц продукции массой 400–500 г, из которых составляют объединенную пробу массой 800–1000 г.

Органолептический контроль осуществляется в соответствии с ГОСТ «Продукты мясные. Органолептический метод определения показаний качества», ГОСТ ISO 6658-2016 «Органолептический анализ. Методология.

Общее руководство». Определение показателей качества проводят на целом, а затем разрезанном продукте. При исследовании целого продукта определяют внешний вид, цвет, состояние поверхности (наличие плесени, ослизнение, наплывы и др.), запах (аромат), консистенцию (надавливанием пальцами или шпателем).

Определение показателей качества разрезанного продукта проводят в следующей последовательности:

Наличие липкости и ослизнения устанавливают прикосновением пальцев к продукту. Запах в глубине продукта определяют после разреза оболочки, поверхностного слоя и быстрого разламывания колбасных изделий.

Запах целых неразрезанных изделий определяют по запаху только что вынутой из толщи продукта специальной деревянной или металлической спицы, или иглы.

Вкус и запах сосисок и сарделек устанавливают в разогретом состоянии, для чего их целиком опускают в кипящую воду и нагревают до 60–70 °С внутри продукта. Консистенцию определяют легким надавливанием на свежий разрез батона.

Крошливость фарша можно определить осторожным разламыванием среза колбасы. Цвет фарша и шпика оценивают со стороны оболочки после ее снятия с половины батона и на разрезе. Для исследования на вкус колбасы режут на ломтики толщиной 3–4 мм – вареные; 2–3 мм – полукопченые; 1,5–2 мм – сырокопченые; 5 мм – ливерные.

Доброкачественные колбасные изделия должны соответствовать определенным требованиям и удовлетворять традиционно сложившиеся вкусы и потребности населения.

Батоны всех видов колбас должны быть чистыми, сухими, без повреждений оболочки, пятен, слипов и наплывов фарша, без бульонных и жировых отеков. Оболочки должны плотно прилегать к фаршу.

Вареные и полукопченые колбасы должны иметь упругую консистенцию;

варено- копченые, сырокопченые и сыровяленые – плотную;

кровяные – от упругой до мажущейся;

ливерные и паштеты – мажущуюся;

зельцы – плотную, упругую консистенцию.

Фарш на разрезе вареных колбас должен быть розовым или светло-розовым, хорошо перемешенным; в нем равномерно распределены кусочки шпика, грудинки, языка или других компонентов определенного размера. Не допускаются к реализации варёные колбасы с загрязнениями на оболочке, с лопнувшими или поломанными батонами, с рыхлым фаршем, с наплывами фарша над оболочкой или слипами длиной от 5–30 см и более (при длине колбас менее 30 см размер слипов уменьшается наполовину), с наличием серых

пятен и крупных пустот, а также бульонно-жировых отеков величиной 2–5 см и более.

Не разрешается выпускать в реализацию сосиски и сардельки с загрязнениями оболочки, отеками жира и бульона, серого цвета с поверхности или на разрезе, со слипами по всей длине батона (более 10 % всей партии).

В мясных хлебах поверхность должна быть равномерно обжаренная, сухая, гладкая, без загрязнений. Консистенция упругая. Фарш на разрезе розового или светло-розового цвета, равномерно перемешан. Запах и вкус, свойственный каждому виду продукции. Не разрешается реализовывать мясные хлебы с загрязнениями поверхности, рыхлым фаршем, с наличием в фарше серых пятен, оплавленного шпика, отеков бульона и жира.

В фаршированных колбасах поверхность батонов должна быть чистой и сухой, без повреждений, пятен, слипов и наплывов фарша на оболочке. Слой шпика под оболочкой допускается высотой не более 5 см. Отклонением от нормы считается оплавление и окрашивание шпика. Консистенция изделия упругая. На разрезе не допускается наличие пустот, серых пятен, видимых включений грубой соединительной ткани. Запах и вкус, характерные для каждого вида изделий. Разрешается реализовать не цельные батоны фаршированных колбас с открытым концом (с одной стороны) массой не менее 2 кг. Срезанный конец батона заворачивают пергаментом, на применение которого есть разрешение санэпиднадзора, и перевязывают шпагатом или резинкой.

Фарш полукопченых, варено-копченых, сырокопченых и сыровяленых колбас должен быть от розового до темно-красного цвета, без серых пятен, пустот и содержать кусочки шпика, жирной или полужирной свинины (в полукопченых и варено-копченых в соответствии с рецептурами возможно наличие кусочков сыра твердых сортов) определенного размера.

В варено-копченых, полукопченых и сырокопченых колбасах на поверхности батонов не допускаются загрязнения, наличие плесени, повреждения оболочки, слипы и наплывы фарша. Консистенция плотная. В наружном слое сырокопченых колбас могут быть уплотненная (закал глубиной не более 3 мм). В фарше исключается присутствие серых пятен, пустот. Цвет колбас розовый, вкус слегка острый, солоноватый с выраженным ароматом копчения и пряностей.

Фарш ливерных колбас и паштетов – от серого до розовато-красного цвета, фарш кровяных колбас – от темно-коричневого до коричневого, с кусочками шпика, грудинки, вареных субпродуктов или крупы. Запах и вкус колбасных изделий должны быть свойственны данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей без посторонних запаха и вкуса,

полукопченые, варено-копченые и сырокопченые – с выраженным ароматом копчения.

В копченостях поверхность изделий должна быть сухой, без загрязнений, бахромок и остатков щетины. На буженине и карбонаде допускается наличие кристаллов поваренной соли и частиц пряностей. Консистенция копченостей плотная и упругая. Цвет, запах и вкус должны соответствовать специфике каждого продукта. У копченой баранины цвет на разрезе мышечной части розово-красный. У говядины – темно-красный, равномерный, без пятен. У говядины жир может быть слегка желтоватым. Копчености должны иметь приятный аромат копчения и солоноватый вкус.

Запах в глубине колбасного батона и сарделек в натуральной оболочке определяют, прокалывая их, наблюдая при этом за появлением капель жидкости; консистенцию продукта – надавливанием, разрезанием, разжевыванием при этом устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость.

## 2. Физико-химический анализ колбасных изделий

Физико-химические показатели колбас включают определение массовой доли влаги, содержания поваренной соли, нитритов, крахмала (в случае его использования), фосфора в пересчете на $P_2O_5$ (в случае использования фосфатов), а также остаточной активности кислой фосфатазы.

**Отбор проб.** Пробы колбас отбирают в соответствии с ГОСТ:

Для определения химических показателей из партии колбас берут две точечные пробы от разных единиц продукции массой 200-250 г и составляют объединенную пробу массой 400–500 г. При подготовке проб к анализу с колбасных изделий снимают оболочку и дважды измельчают на мясорубке с диаметром отверстий в решетке 3–4 мм, тщательно перемешивая полученный фарш.

**Определение содержания влаги.** Проводят в соответствии с ГОСТ:

Для этого навеску фарша около 3 г взвешивают в бюксе, предварительно высушенной до постоянной массы, с 5–6 г прокаленного песка и стеклянной палочкой с точностью до 4-го знака. Продукт высушивают в сушильном шкафу при температуре 150 °С в течение 1 ч. После высушивания бюксы с навеской охлаждают в эксикаторе с закрытой крышкой в течение 30 мин и взвешивают. Содержание влаги (Х, %) рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{X} = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{m_0}$$

где $m_1$ – масса колбасы с бюксой до высушивания, г; $m_2$ – масса колбасы с бюксой после высушивания, г; $m_O$ – масса колбасы, г.

Вычисление производят с точностью до 0,1%. Конечный результат анализа выражают как среднее арифметическое из двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,5%.

В зависимости от вида используемого сырья, массовая доля влаги в колбасных изделиях должна находиться на следующем уровне: вареные колбасы, сосиски, сардельки, мясные хлебы – 55–75%; полукопченые колбасы – 35–55 %; варено-копченые – 38–45 %; сырокопченые и сыровяленые – 25–30 %; ливерные колбасы и паштеты – 60–65 %; кровяные колбасы – не регламентируется.

**Определение хлорида натрия.** Определяют в соответствии с ГОСТ:

**Потенциометрический метод определения массовой доли хлорида натрия.** По методу Мора навеску пробы исследуемых колбасных изделий измельчают в виде фарша, взвешивают на аналитических весах около 3 г с точностью до 1 мг, переносят в химический стакан и приливают точно 100 мл дистиллированной воды.

При исследовании вареных колбас фарш в стакане с водой размешивают стеклянной палочкой с резиновым наконечником. Через 15 мин, включая 5 мин на отстаивание, из стакана берут в колбу для титрования 5–10 мл водной вытяжки. приливают 1 мл 10 % раствора хромата калия и титруют 0,05 н раствором азотнокислого серебра. Титрование продолжают до появления в колбе красно-оранжевого окрашивания.

При вычислении содержания хлористого натрия в процентах к навеске пользуются формулой:

$$X = \frac{0{,}0029 \times K \times V_1 \times 100}{V_2 \times m_0},$$

где $\mathbf{V_1}$ – кол-во мл раствора азотнокислого серебра, пошедшее на титрование; **К** – коэффициент нормальности раствора азотнокислого серебра (0,1 н); **0,0029** – кол-во поваренной соли, эквивалентное 7 мл 0,05н р-ра $AgNO_3$, г; $\mathbf{m_0}$ – навеска исследуемого вещества, г; $\mathbf{V_1}$ – объем вытяжки, приготовленной из навески исследуемого продукта, мл; $\mathbf{V_2}$ – объем вытяжки, взятой для титрования, мл.

**Определение содержания нитрита.** Определяют в соответствии с ГОСТ:

**Метод определения нитрита натрия.** Для этого в химический стакан отвешивают 20 г колбасного фарша, приливают 35–40 мл подогретой дистиллированной воды, смесь настаивают 10 мин, периодически помешивая стеклянной палочкой. После настаивания фильтруют через слой, смоченной водой вату. Пробу промывают несколько раз, доводя объем фильтрата до 150 мл, затем фильтрат охлаждают.

Для приготовления вытяжки из сырокопченых продуктов навеску заливают 200 мл дистиллированной воды, подогретой до 50–60 °С, и настаивают 30 мин, периодически помешивая, затем 20 мл фильтрата помещают в колбу, добавляют 10 мл 0,1 н едкого натра, 40 мл 0,45 % раствора сернокислого цинка. Нагревают 5 мин в кипящей водяной бане, после чего охлаждают и фильтруют. 5 мл безбелкового фильтрата переносят в мерную колбу на 100 мл, приливают 1 мл 5 % раствора аммиака, 2 мл 0,1 н раствора соляной кислота, 5 мл стандартного раствора нитрита натрия, содержащего в 1 мл 1 мкг $NaNO_2$, затем в колбу добавляют 15 мл реактива Грисса и через 15 мин измеряют интенсивность окраски на ФЭКе.

Одновременно измеряют окраску 5 мл образцового раствора, для чего в колбу вместо безбелкового фильтрата добавляют дистиллированную воду. По полученной оптической плотности на калибровочном графике находят концентрацию нитрита в 1 мл окрашенного раствора. Содержание нитрита (X, мг%) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(c - c_1) \times 200 \times 100 \times 30 \times 100}{m_0 \times 20 \times 5 \times 1000},$$

где **c** – содержание нитрита в 1 мл испытуемого раствора, мкг; $\mathbf{c_1}$ – содержание нитрита в 1 мл образцова раствора, мкг; $\mathbf{m_0}$ – масса колбасы, г; **30** – объем окрашенного раствора.

Массовая доля остаточного нитрита натрия не должна превышать в большинстве колбасных изделий – **0,005 %,** в сырокопченых и сыровяленых колбасах – **0,003 %.**

**Определение крахмала.** Определяют в соответствии с ГОСТ:

При определении содержания крахмала в колбасе используют качественный и количественный методы исследования.

При качественном определении – на поверхность свежего разреза колбасы наносят каплю раствора Люголя. Появление синей или черно-синей окраски указывает на присутствие крахмала.

При количественном определении – в колбу помещают 20 г измельченного фарша и небольшими порциями при перемешивании добавляют 80 мл 10 % раствора соляной кислоты. Колбу присоединяют к обратному холодильнику и содержимое кипятят 15 мин, периодически помешивая, затем охлаждают и фильтруют. К 25 мл фильтрата добавляют 1 каплю 1 % раствора фенолфталеина и нейтрализуют 10 % раствором едкого натра до появления красноватой окраски от одной капли, затем по каплям добавляют 10 % соляную кислоту до исчезновения окраски, 1,5 мл 15 % раствора желтой кровяной соли, 1,5 мл 30 % раствора сернокислого цинка, охлаждают, перемешивают, фильтруют, к 10 мл прозрачного фильтрата добавляют 20 мл жидкости

Фелинга, взбалтывают, кипятят 3 мин, охлаждают в холодной воде. 20 мл раствора без осадка помещают в колбу добавляют 10 мл йодистого калия, 10 мл 25 % раствора серной кислоты и титруют из микробюретки 0,1 н раствором тиосульфата до слабожелтой окраски, добавляют 1 мл 1 % раствора крахмала и медленно титруют до исчезновения синей окраски. Содержание крахмала высчитывают по формуле:

$$X = \frac{(250-2)\times 50\times 100a}{25\times 20\times 10},$$

*где а – количество крахмала, соответствующее количеству 0,1 н раствора тиосульфата, г.*

**Определение содержания фосфатов.** В соответствии с ГОСТ:

Исследования проводят гравиметрическим методом (основан на минерализации пробы азотной и серной кислотами, осаждении фосфора в виде фосфомолибдата хинолина и определении массы осадка) и фотометрическим методом (основан на реакции фосфора с молибденово-кислым аммонием в присутствии гидрохинона и сульфита натрия с образованием окрашенного соединения, интенсивность окраски которого измеряют фотометрически). В случае применения фосфатов при производстве колбасных изделий массовая доля фосфора в пересчете на $P_2O_5$ не должна превышать 1 %.

**Определение эффективности тепловой обработки.**

Определяют в соответствии с ГОСТ:

Метод основан на фотометрическом определении в продукте интенсивности развивающейся окраски, зависящей от остаточной активности кислой фосфатазы, выраженной массовой долей фенола. Метод применяют в случае сомнения в проваренности продукта.

Остаточная активность кислой фосфатазы в вареных колбасах, сосисках, сардельках и мясных хлебах не должна превышать **0,006 %.**

Локальный электронный методический материал

Наталья Анатольевна Притыкина

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Редактор С. Кондрашова
Корректор Т. Звада

Уч.-изд. 8,4. Печ. л. 7,4.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
236022, Калининград, Советский проспект, 1