

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

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

**Б1.В.19 Технология охлажденных и замороженных продуктов**

**Направление подготовки** 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Профиль подготовки** Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** заочная

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	3
1.1 Организационно-методические данные дисциплины.....	3
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА.....	4
2.1 Структура реферата.....	4
2.2 Этапы работы над рефератом.....	4
2.3 Критерии оценки реферата .....	8
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ.....	10
4.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ.....	19
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ.....	20

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### 1.1 Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Требования, предъявляемые к с/х сырью	-	5	-	8	12
2	Технологические процессы	-	6	-	8	6
3	Показатели качества	-	14	17	6	6

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ

### 2.1 Реферат/эссе содержит:

1. **Титульный лист** (заполняется по единой форме, см. приложение).
2. **Оглавление** (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. **Введение.** Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
4. **Основная часть** реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифровой материал, таблица – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. **Приложение** может включать графики, таблицы, расчеты.
7. **Библиография** (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

### 2.2 Оформление реферата

1. Объемы рефератов колеблются от 10-18 машинописных страниц.
2. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата.
3. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 30 мм, слева и 15 мм. справа, 20 мм сверху и снизу. Рекомендуется шрифт TimesNewRoman 14, интервал - 1,5.
4. Все листы реферата должны быть пронумерованы. Каждый вопрос в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане-оглавлении.

### Этапы работы над рефератом

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата.

### Подготовительный этап работы.

1. **Формулировка темы.** Тема в концентрированном виде выражает содержание будущего текста, фиксируя как предмет исследования, так и его ожидаемый результат. Для того чтобы работа над рефератом была успешной, необходимо, чтобы тема заключала в себе проблему, скрытый вопрос (даже если наука уже давно дала ответ на этот вопрос, студент, только знакомящийся с соответствующей областью знаний, будет вынужден искать ответ заново, что даст толчок к развитию проблемного, исследовательского мышления).

2. **Поиск источников.** Грамотно сформулированная тема зафиксировала предмет изучения; задача студента — найти информацию, относящуюся к данному предмету и разрешить поставленную проблему. Выполнение этой задачи начинается с поиска источников. На этом этапе необходимо вспомнить, как работать с энциклопедиями и энциклопедическими словарями (обращать особое внимание на список литературы, приведенный в конце тематической статьи); как работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотек; как оформлять список литературы (выписывая выходные данные книги и отмечая библиотечный шифр).

**3. Работа с источниками.** Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы. Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции — это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

**4. Создание конспектов для написания реферата.** Подготовительный этап работы завершается созданием конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). По завершении предварительного этапа можно переходить непосредственно к созданию текста реферата.

#### **Создание текста**

##### Общие требования к тексту:

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста. С точки зрения связности все тексты делятся на тексты - констатации и тексты - рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

**План реферата.** Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения. Все научные работы - от реферата до докторской диссертации - строятся по этому плану, поэтому важно с самого начала научиться придерживаться данной схемы.

**Требования к введению:** Введение - начальная часть текста. Оно имеет своей целью сориентировать читателя в дальнейшем изложении. Во введении аргументируется актуальность исследования, - т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть

обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата. Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

**Основная часть реферата:** Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов - компиляции. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

**Заключение:** Заключение — последняя часть научного текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы.

**Список использованной литературы:** Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

#### **Об особенностях языкового стиля реферата**

Для написания реферата используется научный стиль речи. В научном стиле легко ощутимый интеллектуальный фон речи создают следующие конструкции:

- Предметом дальнейшего рассмотрения является...
- Эта деятельность может быть определена как...
- С другой стороны, следует подчеркнуть, что...
- Это утверждение одновременно предполагает и то, что...
- При этом ... должно (может) рассматриваться как ...
- Рассматриваемая форма...
- Ясно, что...
- Из вышеприведенного анализа... со всей очевидностью следует...
- Довод не снимает его вопроса, а только переводит его решение...
- Логика рассуждения приводит к следующему...
- Как хорошо известно...
- Следует отметить...
- Таким образом, можно с достаточной определенностью сказать, что ...

Многообразные способы организации сложного предложения унифицировались в научной речи до некоторого количества наиболее убедительных. Лишними оказываются главные предложения, основное значение которых формируется глагольным словом, требующим изъяснения. Опускаются малоинформативные части сложного предложения, в сложном предложении упрощаются союзы.

#### **Например:**

Не следует писать	Следует писать
Ми видим, таким образом, что в целом ряде	Таким образом, в ряде случаев...

случаев...	
Имеющиеся данные показывают, что...	По имеющимся данным
Представляет собой	Представляет
Для того чтобы	Чтобы
Сближаются между собой	Сближаются
Из таблицы 1 ясно, что...	Согласно таблице 1.

Конструкции, связывающие все композиционные части схемы-модели реферата.

Переход от перечисления к анализу основных вопросов статьи:

- В этой (данной, предлагаемой, настоящей, рассматриваемой, реферируемой, названной...) статье (работе...) автор (ученый, исследователь...; зарубежный, известный, выдающийся, знаменитый...) ставит (поднимает, выдвигает, рассматривает...) ряд (несколько...) важных (следующих, определенных, основных, существенных, главных, интересных, волнующих, спорных...) вопросов (проблем...)

Переход от перечисления к анализу некоторых вопросов.  
Варианты переходных конструкций:

- Одним из самых существенных (важных, актуальных...) вопросов, по нашему мнению (на наш взгляд, как нам кажется, как нам представляется, с нашей точки зрения), является вопрос о...
- Среди перечисленных вопросов наиболее интересным, с нашей точки зрения, является вопрос о...

- Мы хотим (хотелось бы, можно, следует, целесообразно) остановиться на...

Переход от анализа отдельных вопросов к общему выводу:

- В заключение можно сказать, что...
- На основании анализа содержания статьи можно сделать следующие выводы...
- Таким образом, можно сказать, что...
- Итак, мы видим, что...

### **При реферировании научной статьи обычно используется модель:**

автор + глагол настоящего времени несовершенного вида.

Группы глаголов, употребляемые при реферировании.

1. Глаголы, употребляемые для перечисления основных вопросов в любой статье: автор рассматривает, анализирует, раскрывает, разбирает, излагает (что); останавливается (на чем), говорит (о чем).

2. Группа слов, используемых для перечисления тем (вопросов, проблем): во-первых, во-вторых, в-третьих, в-четвертых, в-пятых, далее, затем, после этого, кроме того, наконец, в заключение, в последней части работы и т.д.

3. Глаголы, используемые для обозначения исследовательского или экспериментального материала в статье: Автор исследует, разрабатывает, доказывает, выясняет, утверждает... что. Автор определяет, дает определение, характеризует, формулирует, классифицирует, констатирует, перечисляет признаки, черты, свойства...

4. Глаголы, используемые для перечисления вопросов, попутно рассматриваемых автором: (Кроме того) автор касается (чего); затрагивает, замечает (что); упоминает (о чем).

5. Глаголы, используемые преимущественно в информационных статьях при характеристике авторами события, положения и т.п.: Автор описывает, рисует, освещает что; показывает картины жизни кого, чего; изображает положение где; сообщает последние новости, о последних новостях.

6. Глаголы, фиксирующие аргументацию автора (цифры, примеры, цитаты, высказывания, иллюстрации, всевозможные данные, результаты эксперимента и т.д.):

Автор приводит что (примеры, таблицы); ссылается, опирается ... на что; базируется на чем; аргументирует, иллюстрирует, подтверждает, доказывает ... что чем; сравнивает, сопоставляет, соотносит ... что с чем; противопоставляет ... что чему.

7. Глаголы, передающие мысли, особо выделяемые автором: Автор выделяет, отмечает, подчеркивает, указывает... на что, (специально) останавливается ... на чем; (неоднократно, несколько раз, еще раз) возвращается ... к чему. Автор обращает внимание... на что; уделяет внимание чему сосредоточивает, концентрирует, заостряет, акцентирует... внимание ...на чем.

8. Глаголы, используемые для обобщений, выводов, подведения итогов: Автор делает вывод, приходит к выводу, подводит итоги, подытоживает, обобщает, суммирует ... что. Можно сделать вывод...

9. Глаголы, употребляющиеся при реферировании статей полемического, критического характера:

- *передающие позитивное отношение автора:* Одобрять, защищать, отстаивать ... что, кого; соглашаться с чем, с кем; стоять на стороне ... чего, кого; разделять (чье) мнение; доказывать ... что, кому; убеждать ... в чем, кого.

- *передающие негативное отношение автора:* Полемизировать, спорить с кем (по какому вопросу, поводу), отвергать, опровергать; не соглашаться ...с кем, с чем; подвергать... что чему (критике, сомнению, пересмотру), критиковать, сомневаться, пересматривать; отрицать; обвинять... кого в чем (в научной недобросовестности, в искажении фактов), обличать, разоблачать, бичевать.

### **2.3 Критерии оценки реферата/эссе**

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.

2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).

3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).

4. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).

5. Использование литературных источников.

6. Культура письменного изложения материала.

7. Культура оформления материалов работы.

8. Объективность оценки предусматривает отражение как положительных, так и отрицательных сторон работы.



## Пример оформления титульного листа

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра «Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»**

**РЕФЕРАТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
(наименование дисциплины)  
НА ТЕМУ (наименование темы)**

**Выполнил: (Ф.И.О.)**

**Группа:**

**Проверил: (Ф.И.О.)**

**Оренбург, 20\_\_г.**

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ**

Индивидуальные домашние задания выполняются в форме контрольной работы.

#### **3.1 Темы индивидуальных домашних заданий**

1. ИДЗ-1 Технология охлаждения и заморозки рыбной промышленности
2. ИДЗ-2 Органолептическая оценка мясных и мясосодержащих полуфабрикатов
3. ИДЗ-3 Технология охлаждения и заморозки продукции молочной промышленности
4. ИДЗ-4 Органолептическая оценка охлажденного и замороженного теста
5. ИДЗ-5 Способы хранения и требования, предъявляемые к холодильникам

#### **3.2 Содержание индивидуальных домашних заданий**

##### **5.2.1 Технология охлаждения и заморозки рыбной промышленности**

1. Особенности рыбной продукции при хранении
  2. Основные этапы технологии охлаждения и заморозки рыбной продукции
- ##### **5.2.2 Органолептическая оценка мясных и мясосодержащих полуфабрикатов**

1. Методика органолептического анализа
2. Требования к органолептическим показателям мясных и мясосодержащих полуфабрикатов в соответствии с ГОСТ.

##### **5.2.3 Технология охлаждения и заморозки продукции молочной промышленности**

1. Особенности молочной продукции при хранении
2. Основные этапы технологии охлаждения и заморозки молочной продукции

##### **5.2.4 Органолептическая оценка охлажденного и замороженного теста**

1. Методика органолептического анализа
2. Требования к органолептическим показателям охлажденного и замороженного теста в соответствии с ГОСТ.

##### **5.2.5 Способы хранения и требования, предъявляемые к холодильникам**

1. Характеристика способов хранения охлажденной и замороженной с/х продукции
2. Требования, предъявляемые к холодильникам.

#### **3.3 Порядок выполнения заданий**

1. Анализ литературы.
2. Составление плана работы
3. Раскрытие вопросов основной части

Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

Основная часть ИДЗ раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов - компиляции.

#### **3.4 Пример выполненной работы**

## **Тема: Технология охлаждения и заморозки рыбной промышленности**

### **Содержание**

1. Особенности рыбной продукции при хранении
  2. Основные этапы технологии охлаждения и заморозки рыбной продукции
- Список использованной литературы

#### **1. Особенности рыбной продукции при хранении**

Живая рыба - наиболее высококачественное сырье для выработки охлажденной и мороженой рыбы, рыбного филе, балычных и кулинарных изделий (закусок, первых и вторых блюд).

Для реализации в живом виде используют наиболее устойчивые виды пресноводных и полупроходных рыб, добываемых в реках, озерах, прибрежных морских районах, искусственно созданных водоемах, а также выращиваемых в прудовых хозяйствах. Наибольший интерес для торговли живой рыбой представляют карповые (каarp, сазан, лещ, жерех, язь, карась, плотва и др.); возможна заготовка в живом виде осетровых (осетр, шип, севрюга, стерлядь) и рыб других видов (сом, щука, форель). В общем количестве ежегодно заготавливаемой живой рыбы на долю карповых приходится 60-70 процентов. Морские рыбы менее живучи, требуют особых условий и плохо переносят длительные перевозки, поэтому торговля морской живой рыбой не получила широкого распространения. Однако в Мурманске уже осуществляют реализацию живой трески. В ряде скандинавских стран торгуют живой камбалой, треской, сайдой.

Для заготовки в живом виде пригодна только стойкая, вполне здоровая, упитанная рыба. Больная, утомленная (вялая), а также травмированная рыба не способна адаптироваться к условиям перевозок и хранения и быстро погибает. В связи с этим отлов рыбы в прудах или в природных водоемах осуществляется орудиями лова, не вызывающими ее травмирования (неводы, ловушки). Применение же тралов, драг, плавных и ставных сетей, крючковой снасти совершенно недопустимо. Для жизни рыб, как и других животных, решающее значение имеет процесс дыхания. Для правильного дыхания рыбы необходимо, чтобы в окружающей ее воде содержалось достаточное количество кислорода, при недостатке которого рыба погибает от удушья (асфиксии) или засыпает.

Наряду с содержанием кислорода важное значение имеет температура воды. При повышении температуры воды растворимость кислорода в ней уменьшается, но в то же время возрастают подвижность рыбы и количество потребляемого ею кислорода, что требует увеличения количества воды. Повышение температуры стимулирует развитие в воде гнилостных бактерий, разлагающих выделяемую рыбами слизь и экскременты и потребляющих при этом растворенный в воде кислород. Лучше содержать рыбу в воде с пониженной температурой, однако не все рыбы хорошо переносят охлаждение. Наиболее благоприятная температура воды для содержания холодолюбивых рыб летом 6-8 градусов С, а весной и осенью -3 -5 градусов С; для теплолюбивых рыб соответственно 10-12 градусов С и 5-6 градусов С.

Зимой все рыбы довольно хорошо переносят содержание в воде температурой 1-2 градусов С.

Для содержания живой рыбы нужно использовать чистую воду. Вода из заболоченных водоемов и загрязненных сточными промышленными водами непригодна. Не может быть использована также хлорированная водопроводная вода, так как небольшое количество свободного хлора (0,2-0,3 мг/л) нарушает механизм дыхания рыбы и может вызвать его паралич, поэтому при использовании хлорированной воды необходимо предварительно производить дехлорирование (освобождение от хлора). С учетом закономерностей процесса дыхания рыб на практике устанавливают допустимое

соотношение рыбы и воды или так называемую плотность посадки рыбы при содержании ее в различных устройствах (садки, аквариумы) с учетом конструктивных особенностей последних, температурных условий и требуемой продолжительности хранения или перевозки рыбы.

Охлаждение рыбы - процесс быстрого понижения температуры тела до температуры, близкой к криоскопической точке, но не ниже последней. При охлаждении теплообмен между пищевым продуктом и охлаждающей средой часто сопровождается массообменом (например, испарение влаги с поверхности рыбы при ее охлаждении в воздушной среде), поэтому охлаждение следует рассматривать как комплексный процесс тепло- и массообмена.

Срок хранения охлажденных продуктов зависит, главным образом, от качества рыбы-сырца, способа и продолжительности охлаждения и условий хранения. Холодильная техника в отечественной промышленности (в частности, рыбной) строится по принципу непрерывности холодильной цепи, сущность которого сводится к тому, что пищевые продукты от момента заготовки сырья вплоть до поступления к потребителю находятся под непрерывным воздействием холода. Соблюдение этого принципа особенно важно для такого скоропортящегося продукта, как рыба.

При охлаждении рыбы в ней происходят существенные физические и биохимические изменения. К физическим изменениям следует отнести увеличение плотности тканей и вязкости тканевых соков и крови, уменьшение массы рыбы за счет частичного испарения влаги с ее поверхности при охлаждении в воздушной среде (усушка рыбы). Степень усушки определяется свойствами рыбы и охлаждающей среды и условиями охлаждения. Из свойств рыбы, влияющих на степень усушки, важны плотность, размеры, наличие и характер упаковки в процессе охлаждения и хранения.

Процесс замораживания рыбы характеризуется превращением в лед большей части капельно-жидкой влаги, содержащейся в ней, поэтому основные физико-химические изменения в процессе связаны именно с преобразованиями тканевого сока. В результате отвода тепла от жидкости достигается температура кристаллизации, при которой жидкая фаза может находиться в равновесии с кристаллической. Для перевода тела из жидкого состояния в кристаллическое необходимо нарушить это равновесие, т. е. довести температуру жидкости до уровня ниже температуры кристаллизации, т. е. вызвать переохлаждение жидкости. При переохлаждении наступает и развивается процесс изменения агрегатного состояния - кристаллизация жидкости. В жидкости при температуре выше точки кристаллизации существуют небольшие комплексы - мелкодиспергированные кристаллы. Эти комплексы как зародыши следующей фазы неустойчивы, они непрерывно возникают и разрушаются под воздействием соответствующего теплового движения молекул. При температуре ниже точки кристаллизации кристаллические зародыши становятся устойчивыми, число их начинает возрастать, размеры увеличиваются, появляется явно выраженная тенденция к кристаллизации. Переход одной фазы в другую сначала имеет место только в отдельных точках, где образуются центры превращения фаз.

Замораживание рыбы сопровождается существенными биохимическими и химическими изменениями. Биохимические изменения сводятся к подавлению жизнедеятельности микроорганизмов, находящихся на поверхности и внутри рыбы, и даже к снижению количества бактерий на ее поверхности сразу же после замораживания. Отрицательные температуры и агрегатные изменения в продукте при замораживании создают худшие условия для жизнедеятельности микроорганизмов, чем при охлаждении. Поэтому замороженная рыба сохраняется дольше.

Биохимические реакции при понижении температуры протекают медленнее, хотя не прекращаются даже в замороженном продукте. В замораживаемой рыбе происходит разрушение гликогена и образование молочной кислоты. Максимум накопления молочной кислоты в мясе рыбы находится в температурном интервале от -2,5 до -3,7 градусов С,

который называется критическим. При медленном замораживании, т. е. при относительно высокой температуре, распад гликогена происходит быстро.

При замораживании происходит глубокое изменение белка - его денатурация, в результате которой резко изменяется растворимость, уменьшается способность к набуханию, удержанию тканевого сока. Все это приводит к ухудшению качества рыбы как пищевого продукта - мясо становится сухим и жестким, теряет некоторые свойства, необходимые для осуществления вторичной переработки рыбы, например для изготовления из нее консервов.

Существенное значение имеют изменения свойств миозина, являющегося самой неустойчивой частью рыбного белка, в состав которого входит до 75-80 процентов миозина. Как показали исследования, белки рыбы быстрее всего денатурируются при температурах от -2 до -5 градусов С, а максимально при температуре около -2,5 градусов С. Чтобы достичь максимальной технологической обратимости процесса замораживания продукта, следует возможно быстрее проходить температурную зону упомянутых биохимических изменений в продукте.

Наиболее существенные посмертные химические изменения в рыбе, обуславливающие качество мышечной ткани при охлаждении и хранении, - это изменения белковых веществ - миозина, актина и актомиозина, количественно преобладающих в тканях. В результате взаимодействия актина и миозина проявляется диссоциирующее действие аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) и других нуклео-зидтрифосфатов на актомиозин, а состояние актомиозинового комплекса оказывает большое влияние на свойства тканей, т.е. на их окоченение и ослабление. Мышечные волокна сохраняют эластичность только в присутствии достаточного количества АТФ. В свою очередь концентрация АТФ зависит от температуры: чем ниже температура в толще продукта, тем медленнее происходит распад АТФ.

Следовательно, поддерживая ту или иную температуру тела свежей рыбы, можно регулировать протекающие в ней посмертные процессы. При низких температурах окоченение наступает позднее, так как концентрация АТФ продолжительное время остается на уровне, при котором невозможно образование актомиозинового комплекса. Быстрое охлаждение рыбы до криоскопической температуры задерживает образование актомиозинового комплекса и, следовательно, отодвигает сроки окоченения, за которым (или параллельно с первичными посмертными изменениями) происходят уже разрушительные микробиологические процессы. При замедленном охлаждении рыбы темп развития микробиологических и биохимических процессов оказывается выше темпа охлаждения, и тогда нежелательные изменения в рыбе происходят раньше, чем она успевает охладиться.

При замораживании живой рыбы не приходится говорить о посмертных изменениях в ней; если же замораживается уснувшая, но совершенно свежая рыба, то посмертные изменения сводятся к минимуму. Большая скорость процесса замораживания объясняется весьма благоприятными условиями теплообмена (высокое значение коэффициента теплоотдачи как с той стороны, по которой рыба соприкасается со льдом, так и с другой стороны, по которой рыба непрерывно омывается холодным воздухом).

Биохимические изменения в рыбе при хранении

Биохимические изменения мороженой рыбы и рыбных продуктов в процессе холодильного хранения носят еще более сложный характер.

При температуре -12 градусов С и ниже развитие микроорганизмов прекращается, поэтому микробиологические изменения мороженой рыбы в период хранения незначительны. Вместе с тем следует учитывать, что микроорганизмы переносят низкую температуру лучше, чем высокую, поэтому при неблагоприятных условиях хранения (например, зараженность окружающей воздушной среды микроорганизмами, высокая влажность воздуха, значительная первоначальная зараженность продукта микроорганизмами) на рыбе появляется плесень.

При достаточно низких температурах ферментативные процессы продолжают, хотя и протекают менее интенсивно. В процессе длительного хранения рыбы протекает окислительный процесс, который стимулируется окислительными ферментами, повышенной температурой хранения и большим количеством кислорода, находящимся в соприкосновении с продуктом. В продуктах, легко подвергающихся окислению, обычно содержащих большое количество ненасыщенных жиров, наблюдается ухудшение вкуса, изменение цвета и появление неприятного запаха. Вступая в медленную реакцию с водой, жиры образуют глицерин и жирные кислоты. Гидролиз сопровождается окислением, в результате чего происходит прогоркание жира. Особенно быстро прогорают жиры сельдевых и лососевых рыб, у которых жировые отложения дислоцированы непосредственно на поверхности под кожей.

Так называемое ржавление жира рыб происходит в результате его окисления и жизнедеятельности некоторых видов бактерий, способных разлагать рыбий жир с образованием летучих кислот.

Подкожное пожелтение, в отличие от окислительной порчи, не снижает вкусовых и пищевых качеств рыб, и это обстоятельство должно учитываться при оценке качества рыбной продукции.

В результате длительного холодильного хранения мороженой рыбы под влиянием различных факторов, действие которых полностью устранить практически невозможно, происходит изменение физических и химических свойств белковых веществ, называемое денатурацией белка. Распад белковых молекул приводит к образованию аминокислот, а затем триметиламина, служащего показателем порчи продукта.

В общем комплексе факторов, определяющих оптимальные условия холодильного хранения рыбы и рыбных продуктов, должно быть обращено особое внимание на глазирование их водой и водными растворами антиокислителей; правильность затаривания рыбы и размещения ее в холодильных камерах, соблюдение надлежащего температурно-влажностного режима в камерах хранения, выбор способа охлаждения камер хранения и правильность размещения в них приборов охлаждения; дезинфекцию воздуха холодильных камер, тары и инвентаря.

## **2. Основные этапы технологии охлаждения и заморозки рыбной продукции**

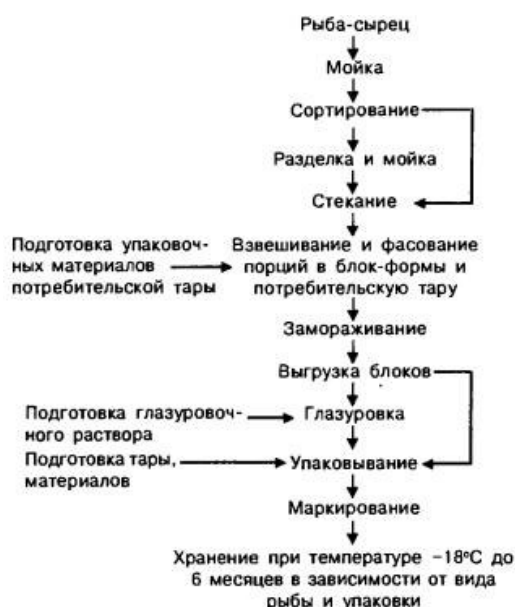
Основным преимуществом мороженой рыбы по сравнению с рыбой других способов консервирования является ее значительная стойкость в хранении и наибольшая близость по качеству к свежей рыбе — живой, свежедобытой, охлажденной.

Мороженая рыба может широко использоваться для производства других видов продукции: соленой, пряносоленой, копченой рыбы, пресервов, консервов.

Рыбу замораживают сухим искусственным способом блоками или поштучно до температуры в теле рыбы или толще блока не выше  $-18^{\circ}\text{C}$ ,

Мороженая рыба может изготавливаться неразделанной и разделанной на потрошеную обезглавленную, потрошеную с головой, обезглавленную, филе, тушку.

Мороженую рыбу изготавливают в глазурированном виде или упакованной под вакуумом в пакеты из пленочных полимерных материалов.



**Рис. 3.5. Схема технологического процесса**

Способы замораживания.

Существуют различные способы замораживания: естественный, искусственный и смесью льда и соли.

Замораживание естественным способом. Данный способ наиболее приемлем для районов Севера. Живую рыбу укладывают в один слой на ледяной площадке водоема. При сильном морозе и ветреной погоде рыба замораживается очень быстро. При данном способе рыба замораживается до наступления посмертных изменений. Жабры рыбы застывают в раскрытом состоянии, плавники поднимаются, глаза выдаются наружу. В промежутке между жабрами появляется полоса бордового цвета, что указывает на признаки свежести рыбы. Способ применяется, когда температура воздуха находится ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Искусственное замораживание. К нему относят воздушное (сухое), криогенное и мокрое (рассольное) замораживание.

Воздушное замораживание осуществляется в морозильных камерах холодильников при температурах  $-25\ldots-35^{\circ}\text{C}$ . Рыбу, рассортированную по видам, размерам и качеству раскладывают на стеллажах слоем до 13 см. Крупную рыбу (осетровых, лососевых и др.) замораживают в подвешенном состоянии или на полу.

Продолжительность замораживания зависит от размера рыбы, температуры воздуха в камере, степени ее загрузки, скорости движения воздуха. При температуре внутри камеры  $-30^{\circ}\text{C}$  и скорости движения воздуха  $4\text{--}4,5$  м/с рыба толщиной слоя  $60\text{--}70$  мм замораживается за  $2,5\text{--}3$  ч.

Сохранение структуры тканей при замораживании является одной из основных задач технологии. Структура лучше сохраняется, если рыбу замораживать как можно быстрее после вылова, когда сарколемма волокон еще достаточно эластична. В этом случае при быстром замораживании кристаллы льда, образующиеся внутри мышечных волокон, не разрушают оболочку. В глубине тела рыбы замораживание идет медленнее, чем в поверхностных, поэтому кристаллы льда по сечению тела рыбы имеют различные размеры. Важным фактором при замораживании является характер кристаллообразования. Желательно получение более мелких кристаллов, что обеспечит большую обратимость замораживания.

Рыбу следует замораживать до температуры  $-20^{\circ}\text{C}$ . При этой температуре в мясе рыбы фактически уже не остается свободной воды, обладающей свойствами растворителя. Вещества мышечного сока не могут проявить своего денатурирующего действия, а ферментативная деятельность протекает настолько медленно, что не оказывает заметного влияния на изменение качества рыбы. В последние годы имеется тенденция к понижению температуры замораживания до  $-30^{\circ}\text{C}$ . При этом необходимым условием является полное превращение свободной воды в лед. Температуру, при которой вымерзает последняя капля свободной воды, следует считать оптимальной.

Конечная температура продукта и связанная с ней температура камеры хранения должны устанавливаться в соответствии с биохимическими и физическими изменениями, протекающими в продукте при различных температурах, а также возможными сроками его хранения. Разрушающее влияние бактерий и плесеней предотвращается при температуре  $-12^{\circ}\text{C}$ . Главным образом потому, что субстрат по своей структуре становится неблагоприятной средой для развития микроорганизмов. Отсутствие капельно-жидкой влаги приводит к прекращению питания микроорганизмов. Однако при этой температуре не прекращаются процессы гидролиза и окисления жира, в результате чего образуется ржавчина, значительно ухудшающая пищевые качества рыбы. У большинства рыб процессы гидролиза и окисления жира приостанавливаются лишь при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$ , а у некоторых и при более низкой температуре. Рыбу с большим содержанием жира необходимо замораживать до конечной температуры  $-25\ldots-30^{\circ}\text{C}$  и ниже. Кроме того, лучше жирную рыбу замораживать только в герметических камерах, одновременно с ее глазированием. Денатурация белка приостанавливается при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Для того чтобы до возможного минимума уменьшить химические изменения в замороженной рыбе, необходимо до температуры  $-10^{\circ}\text{C}$  вести процесс с максимальной скоростью.

Охлаждение – процесс понижения температуры материала путем отвода от него теплоты. Охлаждение всегда связано с переносом тепла от тела с более высокой температурой к телу с более низкой температурой. Способы получения искусственного холода классифицируются по требуемой температуре охлаждения. Условно различают умеренное охлаждение (диапазон температур  $+20 \ldots -100^{\circ}\text{C}$ ) и глубокое охлаждение (температура ниже  $-100^{\circ}\text{C}$ ).

5. Способы охлаждения пищевых продуктов (мяса, рыбы, птицы, яиц, отдельных видов плодов и овощей) могут быть подразделены на три группы по физическому принципу отвода тепла: теплопроводностью, конвекцией, радиацией; фазовым превращением; конвекцией и фазовым превращением воды.



Способы охлаждения, в основе которых лежит конвективный и радиационный обмен, характеризуются отсутствием или незначительной потерей влаги продуктом во время охлаждения. К этим способам можно отнести охлаждение в воздухе продуктов, упакованных в непроницаемые искусственные или естественные оболочки, а также охлаждение в жидкой среде. Охлаждению в жидкой среде подвергаются рыба, птица и некоторые овощи.

Зачастую этим способом пользуются для частичного понижения температуры. Вследствие интенсификации теплообмена сокращается продолжительность процесса, отсутствуют потери массы продукта. Однако контактное охлаждение неупакованных продуктов в жидкой среде имеет следующие недостатки: частичное экстрагирование составных частей продукта, поглощение поверхностными слоями некоторого количества охлаждающей среды.

Охлаждение во влагонепроницаемой упаковке исключает непосредственный контакт продукта с окружающей средой и тем самым предотвращает отмеченные недостатки. При этом требуются дополнительные затраты на упаковку продукта.

#### Охлаждение льдом

Использование льда при охлаждении рыбы объясняется его физическими свойствами. Температура плавления льда при атмосферном давлении равна  $0^{\circ}\text{C}$ , теплота плавления льда высокая и составляет 335 кДж, а плотность 0,917 кг/л.

При охлаждении рыбы теплообмен протекает через ее поверхность, которая соприкасается со льдом, а также через поверхность, которая омывается водой, образованной от таяния льда, и поверхность, которая соприкасается с воздухом, расположенным между кусками льда. Вода, образованная при таянии льда, при контакте с телом охлаждает рыбу, а сама нагревается.



Теплоемкость воды выше теплоемкости воздуха, поэтому ее роль в охлаждении выше, чем роль воздуха. Для быстрого охлаждения рыбы необходим непосредственный контакт рыбы со льдом. Поэтому куски льда должны быть мельче, дозировка должна обеспечивать наиболее тесный контакт между поверхностями льда и рыбы.

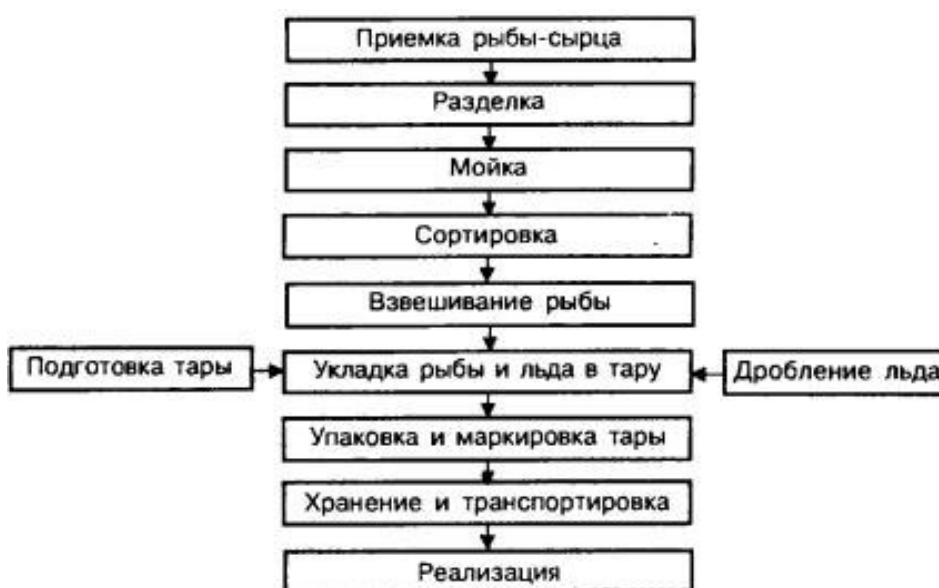
Теоретический расход льда на охлаждение составляет

$$m_l = Q/g,$$

где  $m_l$  — масса льда, кг;  $Q$  — расход холода на охлаждение рыбы, кДж;  $g$  — скрытая теплота таяния льда, кДж/кг.

Реальный расход льда выше теоретического и составляет 75—100% от массы рыбы. В холодное время года он снижается до 30% без ущерба ее качества.

Для более полного контакта льда с поверхностью рыбы выполняют его дробление. Дробленый лед ускоряет охлаждение и уменьшает деформацию рыбы. Процесс охлаждения рыбы льдом очень прост. На дно тары (ящик, бочка, контейнер и др.) или бункера насыпают слой льда, на него ровным слоем укладывают отсортированную рыбу, затем снова лед и так далее до полного заполнения тары. Верхний слой в таре должен состоять из льда. Технологический процесс охлаждения льдом включает следующие операции (рис. 3.2).



**Рис. 3.2. Схема технологии охлаждения рыбы льдом**

Недостатками данного способа охлаждения являются неравномерность и небольшая скорость охлаждения, неполное использование полезного объема тары, большие потери льда от таяния, деформация рыбы при соприкосновении со льдом.

Срок хранения и транспортировки рыбы, охлажденной с помощью льда, зависит от вида рыбы и условий хранения и колеблется в пределах от 1 до 12 суток.

Разработаны способы удлинения сроков хранения охлажденной рыбы путем применения льда с добавлением антибиотиков и антисептиков, угнетающих действие микроорганизмов. Из антисептиков известны хлорид кальция, хлорная известь, озон, нитрат натрия, однако широкого применения они не получили. Широко используется при охлаждении рыбы лед с добавлением в него биомицина из расчета 5 г на 1 т льда. В таком льду рыба сохраняется на 5—8 суток дольше. Используется также орошение рыбы перед охлаждением водным раствором антибиотика или погружением ее на 2—5 мин в ванну, содержащую 25 г антибиотика в 1 м<sup>3</sup> воды. При использовании антибиотиков не допускают их содержания более 0,25 мг на 1 кг продукта.

Охлаждение погружением в холодную жидкость

Охлаждение рыбы в жидкой среде позволяет снизить температуру продукта до -1°C и значительно сократить длительность охлаждения. В условиях океанического лова в качестве жидкой среды используется морская вода.

Осмотическое давление морской воды и тканевого сока рыбы приблизительно одинаковое, поэтому при охлаждении в морской воде не происходит просаливания и значительного набухания тканей рыбы.

На береговых предприятиях используют слабый (2—4%-ный) раствор поваренной соли. Достоинством данного способа является быстрота охлаждения, равномерность теплообмена, осуществление полного охлаждения до температуры, близкой к температуре замерзания тканевых соков. Быстрое охлаждение рыбы в жидкой среде обусловлено тем, что она окружена однородной средой с равными во всех частях тепловыми показателями и теплообмен происходит через всю наружную поверхность рыбы.

Для обеспечения нормального процесса охлаждения рыбы в воде необходимо поддерживать температуру постоянной в течение всего времени охлаждения, соблюдать оптимальное соотношение масс воды и рыбы, а также перемешивать рыбу.

Процесс охлаждения рыбы заключается в погружении ее в бункеры, к которым непрерывно подается охлажденная вода. Температура воды должна быть около 0°C. В бункере на каждые 1 м<sup>3</sup> воды загружают не более 80 кг рыбы, что обеспечивает равномерную циркуляцию холодной воды и равномерное охлаждение рыбы.

Рыбу, охлажденную в жидкой среде, долго хранить в ней не рекомендуется, так как при этом рыба набухает, особенно мелкая, происходят потери азотсодержащих веществ. Вынутая из воды рыба быстро портится и становится непригодной для дальнейшей переработки. Допустимый срок хранения охлажденной рыбы до 8 суток.

#### Охлаждение холодным рассолом

Сущность способа заключается в том, что рассортированную по видам и размерам рыбу укладывают на конвейер, который проходит под дождем холодного рассола

В качестве рассола используется раствор поваренной соли плотностью 1,11—1,13 г/см<sup>3</sup>, охлажденный до температуры -8...-10°C. Отработанный рассол собирается на поддоне, расположенном под конвейером. После повторного охлаждения рассол снова подается в форсунки. Для равномерного охлаждения рыба на конвейер укладывается в один ряд. Чтобы предотвратить излишнее просаливание, после окончания процесса рыбу промывают холодной водой. Охлажденную рыбу хранят в таре в помещении при температуре воздуха от 0 до -1°C. Если температура рыбы или в помещении выше, рыбу необходимо пересыпать мелкодробленым льдом.

Упаковывают охлажденную рыбу в деревянные ящики вместимостью до 80 кг или в бочки вместимостью 150—200 л. Особо ценную рыбу (осетровых и лососевых) упаковывают только в ящики. Рыбу укладывают рядами, брюшком вниз. Каждый слой пересыпают слоем мелкодробленого льда. Нижний и верхний слои всегда состоят из льда. Мелкую рыбу упаковывают насыпью. Количество льда в таре не должно быть менее 50% от массы рыбы. Тара используется чистая, прочная, без посторонних запахов. На дне ящиков между дощечками должны быть оставлены просветы шириной около 5 мм, а в днищах бочек просверлено 4—5 отверстий диаметром до 10 мм для стока воды, образующейся при таянии льда.

Перевозят охлажденную рыбу железнодорожным или автомобильным транспортом. Длительность перевозок не должна превышать 2 часов, при этом температура воздуха в грузовом помещении не должна быть ниже -1 и выше 5°C.

Хранят охлажденную рыбу в холодильниках при температуре от 0 до -2°C и относительной влажности 95—98%. При этом крупную рыбу в I и IV кварталах хранят не более 12 суток, во II квартале — не более 10 и в III квартале — не более 8—10 суток. Мелкую рыбу, пикшу, мойвенную треску в I и IV квартале хранят не более 9, во II квартале — не более 7 и в III квартале — не более 5—7 суток. Транспортируют рыбу при температуре от 0 до -3°C.

#### Список используемой литературы

1. Абдульманов Х.А., Балыкова Л.И., Сарайкина И.П. Холодильные машины и установки, их эксплуатация, Колос 2007— 326 с
2. Машины и аппараты пищевых производств. В 2кн. Учеб.для Вузов./под. ред. В.А.Панфилова.-М.: Высш.шк., 2001
3. 4Кинягин М.Ф. Оборудование предприятий по хранению и переработке плодов и овощей. М.: Изд-во МСХА, 2000г.

4. Справочник технолога плодоовощного производства /сост. Куницына М.Г.-СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2004 -480с.
5. Справочник технолога плодоовощного консервного производства /под. Ред. В.И. Рогачева.- М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983.-408с.
6. Большаков С.А. и др. Холодильная техника и технология. Учебник М.: ИНФРА-М, 2000г.
7. Курочкин А.А., Ляшенко В.В. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства. -М.: Колос. -2001.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **3.1 Преимущества и недостатки шоковой заморозки**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на технологию шоковой заморозки, на оборудование, на технологические параметры заморозки.

### **3.2 Условия хранения по срокам охлажденной продукции**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на влияние сроков хранения и температуры на продукцию.

### **3.3 Характеристика способов размораживания**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на классификацию способов размораживания, особенности каждого способа, на их преимущества и недостатки.

### **3.4 Технические характеристики оборудования**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на оборудование для охлаждения и заморозки, на их технические параметры.

### **3.5 Основные технологии замораживания х/б изделий**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на классификацию и разновидности технологий замораживания хлебобулочных изделий.

### **3.6 Технология замораживания мясных полуфабрикатов**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на особенности мясных полуфабрикатов, их заготовки.

### **3.7 Способы разморозки рыбы**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на классификацию способов разморозки рыбной продукции и морепродуктов.

### **3.1 Условия хранения молочной продукции**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на виды молочной продукции, на оптимальные условия хранения молочной продукции.

### **3.9 Требование к холодильному оборудованию**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на технические характеристики холодильного оборудования.

### **3.10 Технология охлаждения сельскохозяйственной продукции**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на сырье, пригодное для охлаждения; требования, предъявляемые к растительному и животноводческому сырью.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

### **4.1 Правила приемки и методы отбора проб**

#### **4.1.1 Вопросы**

1. Сельскохозяйственная продукция как объекты хранения
2. ГОСТ на правила приемки продукции

4.1.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на понятие партии продукции, проб, показатели качества и пр.

### **4.2 Требования, предъявляемые к мясному сырью для заморозки**

#### **4.2.1 Вопросы**

1. Мясное сырье как объект хранения
2. ГОСТ на мясную продукцию

4.2.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на мясную продукцию, пригодную для замораживания.

### **4.3 Требования, предъявляемые к растительному сырью для заморозки**

#### **4.3.1 Вопросы**

1. Растительное сырье как объект хранения
2. ГОСТ на растительную продукцию

4.3.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на растительную продукцию, пригодную для замораживания.

### **4.4 Подготовка растительного сырья к заморозке**

#### **4.4.1 Вопросы**

1. Растительная продукция, пригодная для замораживания
2. Особенности растительной продукции при замораживании

4.4.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на сорта растительной сельскохозяйственной продукции.

### **4.5 Подготовка тары для охлаждения и замораживания**

#### **4.5.1 Вопросы**

1. Изучение ГОСТов
2. Требования, предъявляемые к таре для заморозки

4.5.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на тару, применяемую для заморозки, в нашем регионе (на предприятиях).

### **4.6 Распределение продукции в таре к охлаждению и замораживанию**

#### **4.6.1 Вопросы**

1. Анализ ГОСТов на замороженную продукцию
2. Способы распределения и упаковки продукции.

4.6.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на пределы допускаемых отрицательных отклонений массы при упаковке продукции.

### **4.7 Органолептическая оценка мясных и мясосодержащих полуфабрикатов**

#### **4.7.1 Вопросы**

1. Методика органолептического анализа
2. Требования к органолептическим показателям мясных и мясосодержащих полуфабрикатов в соответствии с ГОСТ.

4.7.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на требования ГОСТ.

#### **4.8 Органолептическая оценка охлажденного и замороженного теста**

##### **4.8.1 Вопросы**

1. Методика органолептического анализа
2. Требования к органолептическим показателям охлажденного и замороженного теста в соответствии с ГОСТ.

4.8.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на требования ГОСТ.